N° 19 15 OCTOBRE 1934

Revue générale des Sciences pures et appliquées

Fondateur : Louis OLIVIER (1890-1910) — Directeur : J.-P. LANGLOIS (1910-1923)

Directeur : Louis MANGIN, Membre de l'Institut, Directeur honoraire du Muséum national d'Histoire naturelle

Adresser tout ce qui concerne la rédaction à M. Ch. DAUZATS, 8, place de l'Odéon, Paris.

CHRONIQUE ET CORRESPONDANCE

§ 1. — Art de l'Ingénieur.

Les matériaux isolants.

La construction moderne est caractérisée par l'emploi de matériaux très résistants, acier et béton armé, qui constituent l'ossature du bâtiment, le remplissage étant obtenu au moyen de parois et de cloisons de faible épaisseur. Cette méthode conduit à une réduction notable du poids de construction en même temps qu'à une diminution du prix de revient, mais étant donné que les locaux ne se trouvent séparés de l'extérieur d'une part, et entre eux d'autre part, que par des parois minces; il en résulte que les échanges de températures et la transmission des sons prennent plus d'importance, et que l'isolation thermique et sonore est nettement inférieure, si l'on ne prend pas de précautions spéciales, à celle que l'on pouvait obtenir du temps où les bâtiments étaient construits avec des murs de grande épaisseur.

L'évolution des méthodes de construction a donc tout naturellement conduit à rechercher les moyens de remédier aux inconvénients que nous venons de signaler.

Les deux procédés les plus couramment employés dans ce but sont : d'une part l'emploi de matelas d'air inclus dans les parois, soit que l'on ait recours à des matériaux ou des hourdis creux, soit que l'on établisse dans les parois une couche d'air, aussi continue que possible, entre deux cloisons distantes de quelques centimètres — et d'autre part l'emploi de matériaux spéciaux doués de propriétés calorifuges et que l'on désigne sous le nom de matériaux isolants.

Un certain nombre de ces matériaux sont d'ailleurs les mêmes que ceux qui sont utilisés couramment pour le calorifugeage des installations de vapeur ou de chauffage.

Les matériaux isolants sont caractérisés par une grande légèreté et une grande porosité; d'ailleurs l'élément vraiment isolant est constitué chez eux par l'air qu'ils renferment : on sait que l'air immobile est, en effet, le meilleur agent d'isolation thermique; les même matériaux servent simultanément pour la protection contre la chaleur et contre le froid, tout en assurant aussi l'insonorité des bâtiments, car ils constituent de très sérieux obstacles à la transmission des sons.

Les matériaux isolants sont par définition, des corps de très faible conductibilité thermique, conductibilité qui s'évalue comme l'on sait par la quantité de grandes calories transmises en une heure par mètre carré de surface d'une paroi d'un mètre d'épaisseur et par degré centigrade d'écart de température entre les deux faces de la paroi. Le meilleur isolant thermique étant, comme nous l'avons dit déjà, l'air, les meilleurs matéraux isolants sont des corps poreux de faible densité, qui, étant donné leurs caractéristiques, forment un grand nombre de petites cellules contenant de l'air. Les matériaux isolants utilisés dans le bâtiment doivent, non seulement avoir un faible coefficient de conductibilité et une faible densité, caractéristiques qui se trouvent d'ailleurs étroitement liées, mais aussi une résistance à la compression suffisante et une facilité d'emploi

et de mise en place telles que les frais de pose ne soient pas trop élevés. Il faut également que ces matériaux s'ils ne sont pas incombustibles ne risquent pas de propager des incendies.

De nombreuses mesures ont permis de déterminer les coefficients d'isolation thermique des matériaux de construction; mais les mesures relatives à la détermination des coefficients d'isolation acoustique sont plus récentes et moins nombreuses. Nous signalerons toutefois à ce sujet que l'on a mis récemment au point une méthode qui permet des mesures pratiques dans les bâtiments que l'on veut étudier, au point de vue de l'insonorité. Elle est basée sur le principe suivant : en traversant une paroi constituée par une substance déterminée, une vibration sonore subit un certain affaiblissement qu'il s'agit de connaître pour les différents matériaux de construction. Pour mesurer cet affaiblissement on utilise une cabine hermétiquement close au point de vue acoustique, dans laquelle on pratique une ouverture que l'on peut obturer au moyen des matériaux à étudier. On place à l'extérieur de cette cabine une source sonore d'amplitude variable et connue et une fenêtre étant ouverte on règle l'amplitude de façon à produire à l'intérieur de la cabine un effet sonore connu et bien déterminé; puis on ferme la fenêtre, et l'on augmente l'amplitude de la source sonore jusqu'au moment où elle produit, à l'intérieur de la cabine, le même effet connu bien déterminé; le rapport des deux amplitudes donne le coefficient d'absorption du panneau.

Le liège que nous avons eu l'occasion d'étudier dans une autre chronique, se prête à la constitution d'agglomérés aujourd'hui très utilisés pour l'isolation thermique et sonore du bâtiment.

La fabrication des agglomérés de liège qui ne date que d'une trentaine d'années a fait de rapides progrès et les produits actuellement livrés par les fabricants sérieux sont préparés suivant des données scientifiques, grâce auxquelles on peut être certain de leur efficacité et de leur durée. Les bons agglomérés de liège sont obtenus par la compression dans des moules de granulés de liège avec ou sans adjonction d'agglomérants; ils subissent des traitements thermiques, qui varient suivant leur destination; l'un des agglomérants les plus fréquemment employés dans cette fabrication, est le brai minéral qui augmente encore les qualités d'inaltérabilité du liège.

Les agglomérés de liège ont un coefficient de conductibilité pratiquement égal à 0,04 alors que celui de la pierre meulière est de 0,4 et celui de la brique ordinaire 0,7. Quant à leur densité, elle varie suivant les usages auxquels ils sont destinés et se trouve généralement comprise entre 0,5 et 0,15; la résistance à la compression ne doit pas descendre au-dessous de 6 kilos par centimètre carré.

Les agglomérés de liège, employés dans la construction, sont généralement livrés sous forme de carreaux, panneaux, ou briques, de mêmes dimensions que les matériaux de construction généralement adoptés; ces éléments, de pose facile, permettent l'établissement de cloisons isolantes, sur lesquelles on peut faire directement adhérer toutes sortes d'enduits, et l'on peut, grâce à elles, améliorer considérablement le confort des constructions en ciment armé. Les plaques de liège peuvent être également incorporées dans les toitures, terrasses, et servent fréquemment à l'exécution de plafonnages au moyen de panneaux, cloués sur voligeage et ensuite enduits de plâtre; des dispositions de ce genre sont fréquemment adoptées dans les bâtiments industriels pour empêcher les condensations et permettre d'assurer économiquement un chauffage efficace. On a pu estimer que la transmission de chaleur sous une toiture en zinc sur planches, qui est de 2,7 sans isolant, tombe à 0,80 avec l'adjonction d'une couche de liège de 4 centimètres, et que la transmission sous tôles ondulées, qui est de 10,40 descend, dans les mêmes conditions, à 1,11.

Les applications du liège comme matériau isolant ne comportent pas seulement l'emploi d'agglomérés; on l'utilise également sous la forme de poudres qui servent à faire des mastics et à remplir des hourdis, et de granulés pour certains remplissages spéciaux légers, notamment sous les lames de parquets afin de supprimer la transmission des bruits aux étages inférieurs. Le liège est également employé dans l'établissement de certains dallages et pour le remplacement des thibaudes sous tapis, linoléums, etc... Il entre aussi dans la constitution de certains parquets sans joints, et de diverses peintures hydrofuges.

Depuis quelques années, on emploie de plus en plus fréquemment pour l'isolation thermique des constructions, des bétons spéciaux, très poreux, tels que les bétons dits « bétons cellulaires ». Ces bétons sont généralement obtenus en introduisant une mousse spéciale dans un mortier de ciment de sable et d'eau; lors de la prise de ce mortier, les bulles d'air ou d'autres gaz qui se trouvent emprisonnées dans celui-ci constituent des milliers de petites cellules ne communiquant pas entre elles, et qui se trouvent uniformément réparties dans la masse. Il résulte de cette structure une densité extrêmement faible du matériau obtenu, densité que l'on peut faire descendre jusqu'à 0,26 alors que la densité normale du béton varie en général de 2,3 à 2,4; il en résulte également un coefficient de conductibilité extrêmement faible qui en fait un excellent matériau isolant. De nombreux brevets ont été pris ces dernières années pour la fabrication de bétons très poreux, et certains d'entre eux sont basés sur l'utilisation de poudres métalliques, provoquant la décomposition de l'eau avec dégagement d'hydrogène. Les bétons isolants sont généralement livrés sous forme de briques ou de dalles de faible épaisseur que l'on juxtapose et que l'on réunit et protège ensuite au moyen d'une chape de ciment. Ces bétons permettent d'obtenir une isolation thermique parfaite des bâtiments, aussi bien pour les toitures

et les terrasses que pour les parois; leur emploi peut également être intéressant pour l'isolation des frigorifiques; on les utilise d'ailleurs sous forme de coquilles pour calorifuger les tuyauteries même pour les hautes températures.

A côté du liège et des bétons cellulaires, on a vu apparaître depuis quelques années, un grand nombre de compositions spéciales mises au point en vue de l'isolation thermique et sonore du bâtiment, et qui peuvent être utilisées pour les murs, les cloisons, les planchers, les plafonnages, les terrasses et même pour l'isolation de chambres froides.

Certaines d'entre elles sont à base de fibre de bois comprimée, d'autres à base de matières végétales qui, grâce à des traitements chimiques convenables, peuvent être rendues à la fois imputrescibles et ignifuges, on peut ainsi obtenir à des prix très réduits des plaques légères et isolantes dont la pose est facile.

Parmi les matériaux de ce genre, l'un est constitué en utilisant comme matière première la fibre de canne à sucre ou bagasse, qui peut être obtenue en grande quantité dans diverses régions, et notamment dans les fermes sucrières de la Louisiane.

Les panneaux constitués de cette matière contiennent, par centimètre cube des milliers de petites cellules d'air bien closes et emprisonnées dans la matière, de telle sorte que le produit conserve indéfiniment la même valeur et n'a jamais besoin d'être remplacé. Le coefficient de la conductibilité obtenu est égal à 0,04, ce qui correspond à un pouvoir isolant trois fois et demi supérieur à celui du béton.

Il est à remarquer que ce matériau peut être employé nu comme revêtement et peut être peint à l'huile ou à la détrempe pour travaux intérieurs, employé pour la confection de plafonds, revêtu de papier ou d'enduits décoratifs; bien entendu il peut être employé pour l'isolement de murs et de plafonds en briques ainsi que sous les tapis et les linoléums afin d'amortir davantage les bruits et d'augmenter la durée de ces revêtements.

La tourbe possède également de remarquables qualités isolantes, et entre dans la composition de divers matériaux d'isolation, déjà fort utilisés dans certains pays étrangers. C'est ainsi que les plaques isolantes d'une tourbe spécialement agglomérée et imprégnée, dite tourbe isotherme, donnent d'excellents résultats pour de nombreux travaux d'isolation et notamment pour les terrasses, les murs, les installations frigorifiques, etc... Cette matière se prête à la confection de plaques de toutes épaisseurs, de 2 à 20 centimètres.

Nous signalerons pour terminer, que certains matériaux isolants sont à base d'amiante, matière qui est, comme l'on sait absolument incombustible, et qui présente d'intéressantes propriétés calorifuges. Elle sert notamment à la confection de plaques moulées sous pression, très faciles à travailler malgré leur grande résistance mécanique, et susceptibles de multiples applications.

F. F.

§ 2. — Sciences médicales.

Fièvres récurrentes.

Les fièvres récurrentes offrent au biologiste des sujets d'étude nombreux, et c'est sans doute ce qui fait qu'elles figurent souvent au programme des sociétés savantes. Non que la maladie soit nouvelle, ou même nouvellement connue, mais les hommes de laboratoire modernes ont complété l'œuvre des cliniciens qui l'ont depuis fort longtemps étudiée. Il ne faut pas omettre d'ajouter que les fièvres récurrentes, affection qui sévit surtout dans les pays de misère ou dans ceux que la guerre ravage, ont eu, en ces derniers temps, trop d'occasions de faire parler d'elles. Si l'humanité effectuait de façon naturelle et logique son apparente évolution vers le mieux, les maladies de ce genre devraient disparaître progressivement. Mais l'homme (l'homme stupide, a dit Charles Richet) semble s'efforcer de rendre cette évolution irrégulière, parce que cataclysmique, sinon de la retarder; aussi, au milieu des désastres, des famines, des conflits, les infections de cette sorte ont-elles beau jeu à perpétuer leurs attaques. Et nous assistons à ce spectacle paradoxal de quelques savants passant leur vie à combattre des maladies que le reste des hommes répand et intensifie comme à plaisir. Ce n'est pas seulement à propos des fièvres récurrentes que l'on peut philosopher sur ce ton. Continuons à espérer, malgré tout, qu'un jour viendra où les efforts de la science ne seront plus aussi vains. C'est la grâce qu'il faut souhaiter à nos descendants.

Ce n'est donc pas une maladie nouvelle que la fièvre récurrente, et les siècles passés l'ont connue telle que nous la connaissons. Elle fut longtemps, bien entendu, confondue avec bien d'autres dans ce groupe des fièvres qui était jadis si compréhensif et si mal délimité. Il semble que ce soit au dix-huitième siècle que l'on ait mis à part cette fièvre-là, en Irlande. Ce n'est cependant qu'en 1842 qu'on l'isola définitivement et qu'on lui fit sa place dans le cadre nosologique. Ceci ne veut pas dire que l'Irlande soit son pays d'origine, mais bien qu'elle y connut une généralisation, à certaines époques, explicable par la misère où vivaient ses habitants. Il est bien probable que si l'on avait effectué le même travail dans d'autres régions aussi peu favorisées, on serait arrivé à un résultat identique.

Il est, en effet, des pays où la fièvre récurrente est endémique, autrement dit existe en permanence. Dans ces foyers, des flambées subites éclatent de temps en temps, et irradient parfois au dehors. Quelques-uns semblent pendant de longues années endormis qui se réveillent soudain sous l'influence de la guerre, de la famine, des conditions d'existence devenues pires encore qu'elles n'étaient. C'est ainsi que l'on voit surgir soudain des épidémies où les malades se comptent par milliers. Les troupes en campagne sont non moins menacées d'une catastrophe de ce genre, surtout si leur ravitaillement se fait avec difficulté, ou lorsque des contingents venus des pays contaminés se mêlent à ceux qui

demeuraient jusqu'alors sains. Il ne faut donc pas être surpris d'apprendre que nous avons connu la fièvre récurrente en France, pendant la guerre, alors que notre pays compte parmi ceux qu'elle a toujours épargnés. A plus forte raison, comprendra-t-on que l'armée russe, l'armée serbe, l'armée roumaine aient été durement frappées au moment où elles étaient condamnées à des retraites désastreuses.

Puis, la guerre terminée, quand la paix, provisoirement, a reconquis les hommes, les infections de cette nature conservent une vitalité anormale en raison du trouble jeté dans l'existence des populations, de la misère causée par ces chocs de nations, du désarroi introduit dans l'économie des pays bouleversés. C'est ainsi qu'après le grand conflit de 1914-1918, on vit la fièvre récurrente sévir cruellement en Pologne, où l'on constata 9,400 cas dans le premier semestre de 1920, et en Russie, où le nombre des malades monta à un million la même année. Si des conditions semblables se renouvellent, on assistera encore à des épidémies de cette violence, car les foyers infectieux persistent, endémiques, en Europe, et ailleurs. Il est bon d'en connaître quelques-uns au moins, jalonnant de façon menaçante le planisphère. On les trouve en Russie, en Pologne, en Silésie, en Bosnie, en Crète. En Asie, ce sont Chypre, les Indes (qui ne comptent plus les maladies infectieuses qui y règnent sans trêve), l'Asie mineure, la Perse. En Afrique, il faut mentionner nos possessions du nord; en Amérique, New-York, Philadelphie, les pays centraux. On tient généralement la région européenne pour le territoire de prédilection de cette maladie; il est probable que la raison en est l'étude plus constante et plus approfondie qu'on est à même d'en faire sous nos climats, et il semble que les foyers asiatique et africain, par exemple, ne le cèdent en rien à ceux que nous possédons chez nous.

***

La fièvre récurrente est encore une affection due aux spirochètes, ces protozoaires en forme de tire-bouchon dont nous avons parlé à propos de l'ictère infectieux. Est-ce toujours, et partout, le même qu'il faut accuser? Question très discutée, à laquelle on ne fait allusion qu'en passant. Il convient, d'ailleurs, de réserver pour plus tard ce point de vue étiologique, et d'aborder maintenant la description de la maladie elle-même.

Elle commence comme beaucoup d'infections graves, de façon brutale et, peut-on dire, empreinte de banalité. C'est le frisson classique, puis la température qui, brusquement, atteint des hauteurs considérables, 40 ou 41°, sinon plus. S'y joint le cortège habituel, c'est-à-dire les maux de tête, les symptômes digestifs, vomissements et constipation, des douleurs aiguës dans les muscles, au niveau surtout des articulations et de la poitrine. Le tout est parfois si accentué qu'on voit le malade immobilisé sur place, se coucher là où il est, gémissant et se reconnaissant, dès l'abord, comme hors d'état de lutter. On le dépeint ensuite congestionné, l'œil injecté, anxieux, en proie à des souffrances vives, présentant parfois des signes de méningite, un teint jaune, saignant du nez, tandis que le médecin constate l'augmentation de volume de son foie et de sa rate.

Cet état se prolonge en général une semaine, après laquelle, avec la même brusquerie qui a présidé au début, tout rentre dans l'ordre. Non seulement les symptômes digestifs, nerveux, disparaissent, non seulement les douleurs s'évanouissent, mais la fièvre tombe, si bien qu'on enregistre alors des températures de 36 °, 35° et même 33°. En même temps, l'abondance des excrétions signe la crise de rétablissement.

Celui-ci, cependant, ne sera la plupart du temps que momentané, et c'est ici qu'intervient la « récurrence », car encore faut-il bien légitimer le nom de la maladie. Presque aussi subitement que la première fois, la fièvre s'allume et son cortège symptomatique réapparaît. Cette fois, ce sera moins long et moins grave, l'affaire de trois à quatre jours. Et par la suite d'autres accès pourront encore surgir. Ordinairement, on en compte trois, mais on a vu la série aller jusqu'au huitième. De telle sorte qu'il est bien difficile de préciser combien de temps dure la fièvre récurrente. Cela oscille entre quinze jours et deux mois.

En pleine épidémie, il est évident que reconnaître cette maladie n'est pas malaisé. Mais au début même de cette épidémie, l'erreur est possible, d'autant plus possible que les conditions et les pays où elle se manifeste volontiers peuvent faire penser à bien d'autres choses, notamment au typhus exanthématique, à la fièvre ondulante, à la dengue et plus simplement au paludisme. Mais ce côté différentiel du diagnostic ne regarde que le médecin.

Ce qui intéresse tout le monde, par contre, c'est le chapitre du pronostic. En cette matière, l'optimisme s'impose. D'une façon presque constante, la fièvre récurrente se termine favorablement. Quelques épidémies ont fait des victimes; cette exception confirme la règle, car ces décès furent ceux de sujets déjà faibles, mal nourris, ou résultèrent de complications toujours à craindre chez de pauvres hères que la maladie met en état de moindre résistance et qui, s'ils ne changent pas de milieu, sont exposés à contracter plus facilement que d'autres tout ce qui passe de mauvais à côté d'eux. C'est ainsi que certaines épidémies, aux Indes, se caractérisent par une mortalité considérable. On se l'explique dans ces milieux misérables, où les soins éclairés font souvent défaut et qui sont un foyer constant de toutes les maladies infectieuses.

***

De ce drame pathologique, nous connaissons deux acteurs, le microbe et l'homme. Il reste à savoir comment le second devient la victime du premier, et quel est entre les deux l'intermédiaire. Il a fallu, pour s'en rendre compte, bien des études et des expériences. Mais aujourd'hui nous savons

quel est l'innocent malfaiteur, et son identité nous explique pourquoi la fièvre récurrente sévit dans les milieux pauvres, ignorants des principes les plus élémentaire de l'hygiène, et aussi dans les agglomérations d'hommes où la promiscuité et les circonstances ont fait disparaître les possibilités sinon les notions des temps calmes. Le pou, puisqu'il faut l'appeler par son nom, est ici le grand coupable. C'est lui qui véhicule le germe infectieux d'individu malade à individu sain, mais non pas, comme on serait tenté de le croire, par piqûre de ce dernier. C'est l'homme lui-même qui est l'artisan de son malheur, car c'est au cours de grattages qu'il blesse ou même écrase l'insecte, lequel héberge les parasites dans son intérieur et les disperse sur sa peau qui, naturellement, n'est pas intacte. Ici prend place une particularité curieuse, qui n'est d'ailleurs pas unique en pathologie infectieuse. On a remarqué que le pou n'est pas dangereux quand on trouve chez lui des spirochètes en grand nombre; c'est au moment où on ne peut plus en rencontrer dans son organisme que la contagion se fait. Autrement dit, ce n'est pas sous sa forme coutumièrement observée que le protozoaire est nocif, c'est sous une autre forme, d'ailleurs hypothétique, car elle est invisible, même avec le secours de nos meilleurs microscopes. Ceci illustre de façon nette ce que j'ai eu l'occasion de dire ici même des métamorphoses microbiennes.

Aussi bien le pou n'endosse-t-il pas seul la responsabilité de transmission du spirochète. Si c'est lui le grand coupable en Europe, il n'en est pas toujours de même en Afrique du Nord, par exemple, où des travaux nombreux, et notamment ceux des instituts Pasteur d'Alger et de Tunis, ont mis en évidence le rôle non moins néfaste de certains acariens, lesquels font partie du groupe des argasidés, comme les ornithodores, ou de celui des ixodidés comme les rhipicéphales. Il existe donc, à côté de la fièvre récurrente dite mondiale, et causée par les poux, une fièvre récurrente dite à tiques, qui ne se distingue de la première que par quelques minimes particularités, mise à part celle qui résulte du mode de transmission. Cette fièvre récurrente à tiques, que l'on appelle aussi hispano-africaine, car elle a été observée non seulement au Maroc et en Algérie, mais aussi en Espagne, paraît faire la liaison entre les fièvres récurrentes proprement dites et les fièvres à tiques qui sévissent en Afrique, dans des régions moins tempérées. Au reste, il semble que sur cette fièvre récurrente hispano-africaine, tout ne soit pas dit encore, et l'on continue à l'étudier avec assiduité. C'est d'elle, surtout, qu'il est question dans les travaux de ces dernières années.

***

Ainsi s'établit, une fois de plus, cette grande notion du parasitisme universel qui nous montre l'interaction constante des animaux entre eux, des animaux et de l'homme, lequel avoue ainsi qu'il ne diffère pas, en ce qui concerne ce chapitre, du reste du monde vivant. Quoi qu'en puisse penser notre amour-propre, il nous faut bien admettre cette dépendance dans laquelle nous vivons à l'égard des bêtes minuscules qui se chargent, par des mécanismes divers, de nous inoculer des infiniment petits tout ce qu'il y a de plus offensifs. Encore n'ai-je pas fait état, dans ce rapide exposé, de certains réservoirs de virus, qu'il faudrait peut-être incriminer, et qui ont leur place dans des groupes plus élevés de la série zoologique. Carnassiers et rongeurs semblent ici se disputer le rôle. Tous ces problèmes de l'infection animale et humaine apparaissent, au premier abord, comme extraordinairement compliqués, et il n'est pas douteux qu'ils le deviennent de plus en plus à mesure que nous les approfondissons. Mais si l'on tente d'en faire une sorte de synthèse, on se trouve en présence d'une loi générale qui est celle du combat pour l'existence de leur espèce que se livrent partout et perpétuellement les êtres vivants, depuis les plus gros jusqu'aux invisibles, et qui avait fait émettre par le regretté Le Dantec cet aphorisme profondément vrai : « Etre, c'est lutter; vivre, c'est vaincre. »

Docteur Henri Bouquet.

HISTOIRE DE LA NOTION D'ESPÈCE

L'histoire de la notion d'espèce peut être divisée en trois périodes : dans la première, les naturalistes croient à la fixité des espèces, entités permanentes qui ont été créées séparément et ne passent pas de l'une à l'autre. Mais souvent l'espèce n'est pas homogène; elle varie plus ou moins largement; la difficulté qui apparaît déjà est de concilier ces deux contradictoires, la fixité et la variabilité, de décider si un être donné est un variant d'une espèce déjà connue, ou s'il est lui-même une espèce autonome.

Dans une deuxième période, les biologistes croient à la transmutation des espèces sous l'action de causes naturelles, extérieures aux êtres qui les subissent; ils ne sont plus surpris par la variation, tout au contraire, car les variants sont les espèces naissantes. Mais logiquement, les espèces n'étant que des états d'équilibre momentanés ne peuvent être rigoureusement définies; le point de vue pratique exige néanmoins l'établissement d'une hiérarchie utilisable. Une difficulté nouvelle apparaît : si les espèces constituent des chaînes continues, à quel moment et pour quelle cause apparaît la stérilité qui finit toujours par séparer absolument des groupes d'individus qui ont une parenté commune ? On se souvient que Darwin, dans ses recherches sur l'origine des Pigeons, utilisa précisément le criterium de l'interfécondité pour prouver que les diverses races de Pigeons domestiques dérivent du Pigeon sauvage *Columba livia* et non pas d'autres *Columba ;* ce raisonnement est beaucoup plus celui d'un fixiste que d'un transformiste.

La troisième période est la moderne : des études systématiques très poussées fournissent un matériel beaucoup plus abondant que celui dont pouvaient disposer nos prédécesseurs, surtout au point de vue géographique et écologique ; le renouveau créé par le mendélisme, l'intervention de l'expérience dans les problèmes d'écologie et de génétique, et surtout de précieuses acquisitions cytologiques ont complètement modifié la question de l'espèce. Les botanistes, grâce à leur matériel qui se prête bien à l'expérimentation, ont joué un rôle particulièrement important dans cette évolution des idées.

Première période.

John Ray, qui vécut environ un siècle avant Linné et écrivit son ouvrage principal *De Historia plantarum* de 1686 à 1704, donne un critère pour intégrer les variétés et les races dans les espèces : tout ce que donne la semence d'une même plante est de même espèce : « *nulla certior occurrit quam distinctio propagatio ex semine !* », car les caractères d'une espèce conservent perpétuellement leur nature par semis et ne peuvent être produits par la semence d'une autre espèce. Les différences qui existent entre les individus provenant des graines d'une même plante sont accidentelles et non spécifiques : ainsi les Caryophylles à fleurs doubles ne constituent pas une espèce différente des Caryophylles à fleurs simples, parce qu'ils sont issus de graines de ces derniers, et que par semis ils donnent à nouveau des Caryophylles à fleurs simples.

Tournefort (*Institutiones rei herbariae,* Paris, in-4°, 1700, p. 483) ne distingue pas nettement les espèces et les variétés tant qu'elles diffèrent par des qualités faciles à constater.

L'étude des travaux de Linné montre qu'il a eu, aux diverses époques de sa vie, des idées différentes en ce qui concerne l'espèce ; au début (*Classificatio plantarum,* 1738), il dit qu'il y a autant d'espèces que Dieu en créa au commencement ; « *Species tot sunt quot diversas formas ab initio produxit infinitum Ens* ». En 1751 (*Philosophia botanica*), il modifie notablement sa formule : « *Species tot numeramus quot diversas formas in principio sunt creatae* » ; il est permis de penser que Linné, frappé par le fait de l'inégalité des genres, dont les uns ne renferment qu'une seule espèce, tandis que d'autres en comptent plusieurs, s'est demandé si ce qui avait été créé *ab initio* n'était pas le genre, d'abord monotypique ; puis, les autres espèces seraient apparues postérieurement à la création du genre-espèce, qui les renfermait *in principio.* Il avait même cru découvrir le procédé par lequel de nouvelles espèces pouvaient se former : certaines plantes, présentant une analogie extérieure avec des parents *supposés,* lui paraissent être formées par croisement (on sait maintenant qu'il se trompait, et que ces prétendus hybrides n'en étaient pas) [1].

Linné reconnaît l'existence de variétés, pieds à fleurs blanches issus de Campanules bleues, fleurs doubles, mais il ne paraît pas avoir eu l'idée que

1. Voir J. Valckenier Suringar, Linnaeus (The Hague, 1908).

ces variétés pourraient bien être des espèces naissantes ; il dit d'ailleurs : *Varietas est planta mutata a causa accidentali, climate, solo, calore, ventis,* etc. ; c'est-à-dire que les variétés sont des modifications peu importantes, non héréditaires : *Varietates levissimas non curat botanicus* (*Philosophia botanica,* 1751, nº 100).

Plus il avance dans sa carrière, plus s'ancre en lui cette conviction qu'il y a eu au début création d'un petit nombre d'espèces, et que de celles-ci sont issues plus tard, sous l'influence des lois imposées à la Nature, d'autres espèces peu différentes et plus nombreuses qu'il n'y en avait d'abord ; il hésite quelque temps : dans les *Disq. de sexu Plantarum,* parlant du groupe des Geraniums africains, il dit : « Toutes ces nouvelles espèces sont-elles filles du temps ou bien ont-elles été déjà formées à l'origine des choses ? C'est là une question que je n'oserais trancher ». Mais dès 1764 (6e édition du *Genera Plantarum*), cette hésitation a disparu ; dans la 12e édition du *Systema Naturae,* publiée en 1767, Linné s'exprime ainsi : « A partir du premier principe végétal, furent créées autant de plantes diverses qu'il y a d'*ordres naturels.* Ces ordres se mélangèrent par la génération, de sorte qu'il s'est produit autant de plantes qu'il existe aujourd'hui de *genres.* La Nature a mélangé ensuite toutes ces formes (sans modifier la structure des fleurs) [1] et en a fait les *espèces* existantes ».

Si nous comprenons bien la pensée de Linné, elle ressemble beaucoup à ce qui sera plus tard le transformisme limité, celui de Gmelin, des Geoffroy, de Bory de Saint-Vincent, voire d'un moderne comme Vialleton, où la création divine est requise seulement pour des espèces privilégiées qui constituent le *type formel,* ou tête de ligne d'un groupe. A partir de celles-ci, d'autres espèces se développent par hybridation (hypothèse de Linné) ou par un autre procédé naturel, et constituent les espèces ordinaires, susceptibles de variations comprises dans un cadre défini.

Linné avait-il l'intuition de ce qu'est l'espèce ? Ce n'est pas très certain, quand on constate qu'il a fait de toutes les espèces du genre *Ophrys* une espèce unique : *Orchis insectifera ;* cependant on ne peut méconnaître que la grande majorité des espèces linnéennes restent parfaitement valables ; peu d'entre elles ont été segmentées.

***

Il faut arriver jusqu'à Buffon pour avoir une définition parfaitement claire à deux critères (morphologique et mixiologique), le primat étant donné à l'interfécondité : sont des espèces toutes les formes qui par croisement mutuel n'engendrent pas de descendants ou n'en donnent que de stériles, tandis que les formes qui par croisement donnent des descendants parfaitement fertiles sont des variétés ou races. Dans son *Histoire Naturelle* (Histoire de l'Ane, t. IV, 1753, p. 384), il dit nettement : « La comparaison de la ressemblance des individus n'est qu'une idée accessoire et souvent indépendante de la succession constante des individus par la génération ; car l'âne ressemble au cheval plus que le barbet au lévrier, et cependant le barbet et le lévrier ne font qu'une même espèce, puisqu'ils produisent ensemble des individus qui peuvent eux-mêmes en produire d'autres, au lieu que le cheval et l'âne sont certainement de différentes espèces, puisqu'ils ne produisent ensemble que des individus viciés et inféconds. »

La définition de Buffon paraissait donner une solution claire et définitive au problème de l'espèce, d'autant plus qu'à son époque les expériences de croisement étaient trop peu nombreuses pour que les difficultés apparussent ; elle a eu un succès considérable ; tous les auteurs fixistes ou semi-transformistes qui sont venus après lui l'ont reproduite, sans doute avec quelques variantes ; ils mettent l'accent tantôt sur la ressemblance, conséquence de la communauté d'origine, tantôt sur la filiation, qui inclut nécessairement la stérilité avec les espèces voisines.

Ainsi Pallas (*Acta Acad. Sci. Petropol.* IV, pars 2, 1780, p. 69) reconnaît une variabilité individuelle, puis des variétés ou races dont la permanence ne lui paraît pas certaine, et enfin une variabilité spéciale aux animaux domestiques, conséquence des croisements, qui a donné naissance aux nombreuses races de Chiens, de Moutons, etc. Mais si dans les fermes de culture les croisements peuvent se produire, il n'en est pas de même dans la nature ; les espèces pures et originales, œuvres de la création, ne se mêlent jamais ; l'instinct, les inimitiés réciproques maintiennent leur séparation ; parmi les Insectes mêmes, dont plusieurs espèces ont été observées en adultère, et parmi les Poissons, dont le frai devant être fécondé en dehors du corps de la mère semble exposé aux fécondations étrangères, les hybrides sont cependant aussi rares que les monstres ; dans la nature, rien n'est capable de franchir les limites des espèces.

Auguste Pyrame de Candolle (*Théorie élémentaire de la botanique,* 1809, p. 193) écrit : « On désigne sous le nom d'espèce la collection de tous les individus qui se ressemblent plus entre eux

1. Pour Linné, le genre est le point fixe, la véritable base de la systématique ; il y a autant de genres qu'il y a de structures de fleurs.

qu'ils ne ressemblent à d'autres, qui peuvent par une fécondation réciproque produire des individus fertiles, et qui se reproduisent par la génération, de telle sorte qu'on peut les supposer tous sortis originairement d'un seul individu. »

Isidore GEOFFROY SAINT-HILAIRE (*Histoire naturelle générale des règles organiques*, t. II, 1859) définit l'espèce comme la collection ou la suite d'individus caractérisés par un ensemble de traits distinctifs dont la transmission est naturelle, régulière et indéfinie (p. 437).

Pour DE QUATREFAGES (*Darwin et ses précurseurs français*, 2e édit., Paris, 1892), l'espèce est l'ensemble des individus, plus ou moins semblables entre eux qui sont descendus ou qui peuvent être regardés comme descendus d'une paire primitive unique par une succession ininterrompue et naturelle de familles. Dans le texte qui suit, il s'applique à montrer qu'il y a une séparation mixiologique entre les espèces : « De là résultent dans l'hybridation l'extrême difficulté et l'infécondité habituelle des unions, la stérilité de la plupart des hybrides, les phénomènes de variation désordonnée et de retour[1] aux types spécifiques des parents » (p. 214).

Il serait fastidieux de continuer cette récension des définitions, toutes inspirées de cette triple idée de la ressemblance, de la filiation et de la séparation sexuelle ; on en trouvera trois listes importantes, une dans Isidore GEOFFROY (*Histoire naturelle générale des règnes organiques*, II, p. 437), une dans DE QUATREFAGES (*Darwin et ses précurseurs français*, p. 186), et la troisième dans BRITTON (*Amer. Natur.*, 42, 1908, p. 225).

Parmi ces naturalistes, il y a des fixistes purs, comme CUVIER, PALLAS, DE BLAINVILLE, A. P. DE CANDOLLE, pour lesquels les variations, quelque étendues qu'elles soient, ne sortent pas du cadre de l'espèce, ce qui signifie qu'elles ne touchent pas à l'interfécondité des formes ; mais il en est d'autres, comme BUFFON, les GEOFFROY, LINDLEY, qui croient à un transformisme limité ou restreint, c'est-à-dire à une formation naturelle d'espèces nouvelles à partir d'un type nodal ; cette croyance, du reste, ne modifie en rien leurs définitions, sans doute parce que la difficulté de comprendre comment ces espèces nouvelles s'isolaient sexuellement ne leur apparaissent pas.

1. On sait maintenant que cette variation désordonnée et ce retour aux types grands-parentaux ne sont autre chose que des phénomènes de disjonction mendélienne, amenant des combinaisons variées parmi lesquelles, en nombre prévu, il y a les combinaisons grand-parentales, et aussi des nouveautés réelles.

Deuxième période.

C'est avec LAMARCK que commence la deuxième période ; lui qui a cependant décrit et nommé d'innombrables espèces, tant actuelles que fossiles, ne croit pas à la réalité de l'espèce ; il donne ce nom à toute collection d'individus semblables, que la génération perpétue dans le même état tant que les circonstances de leur situation ne changent pas assez pour faire varier leurs habitudes, leur caractère et leur forme (*Discours d'ouverture de l'an XI*). « La Nature n'a réellement formé ni classes, ni ordres, ni familles, ni genres, ni espèces constantes, mais seulement des individus qui se succèdent les uns aux autres et qui ressemblent à ceux qui les ont produits. Or ces individus appartiennent à des races infiniment diversifiées, qui se nuancent sous toutes les formes et dans tous les degrés d'organisation et qui chacune se conservent sans mutation, tant qu'aucune cause de changement n'agit sur elles ». (*Philosophie Zoologique*, 1809, p. 41). Lorsqu'on connaît *toutes* les espèces d'une même série, dit-il, on voit qu'elles se fondent les unes dans les autres, de sorte qu'il n'y a presque aucun moyen de définir par une expression les différences qui les séparent ; les distinctions génériques et spécifiques ne paraissent claires que lorsqu'il y a des lacunes.

Si les « espèces » paraissent parfaitement stables durant le court temps où nous pouvons les observer (momies animales d'Egypte datant de six mille ans), elles se modifient lorsque changent les conditions de milieu et donnent lieu à de nouvelles formes que nous jugeons voisines des premières. Ailleurs (*Phil. Zool.*, p. 45), LAMARCK parle de croisements entre formes pas trop disparates, ce qui crée des variétés, qui deviennent ensuite des races, lesquelles avec le temps constituent ce que nous nommons des espèces. On comprend qu'avec de telles idées imprécises, LAMARCK se soit fort peu préoccupé de raffiner sur une définition ; quand il en donne une (p. 54), elle est toute banale et ne diffère aucunement de celle de CUVIER, le champion du fixisme.

DARWIN, comme LAMARCK, mais avec de bien meilleures raisons, considère comme en *continuité* le fait de la variation individuelle, la fixation de celle-ci dans des variétés bien marquées, puis l'érection de celles-ci en sous-espèces et en espèces ; cette conviction l'empêche évidemment de donner des définitions concrètes, bien que le grand biologiste ait écrit « *L'Origine des espèces* ». Pour lui, l'essence de l'espèce est introuvée et introuvable ; une variété bien marquée est une espèce commençante ; en fait, s'il y a des espèces très

bien définies du consentement de tous, cela est dû à l'extinction des formes de passage mal adaptées, et aussi à divers modes d'isolement, écologique, sexuel, géographique.

Troisième période.

Quelque vingt ans après l'appparition du livre capital de DARWIN, la doctrine évolutionniste est acceptée par la grande majorité des biologistes ; les opposants étaient alors des systématiciens âgés qui, dans les groupes qu'ils connaissaient d'une façon approfondie, ne voyaient rien qui pût les inciter à la croyance au transformisme généralisé ; les espèces leur paraissaient fixes et définies, sauf rares et négligeables exceptions, et pas du tout dans cet état d'universelle fluctuation que requéraient la conception lamarckienne de la transformation lente de l'animal par le milieu et les mœurs, aussi bien que la conception darwinienne de la lente évolution par la sélection naturelle ; tout au contraire, les individus de même espèce, même habitant des milieux notablement différents, conservaient habituellement une stabilité remarquable dans le plus petit détail des caractères qui servent à la diagnose ; si, parfois, ils présentaient d'un climat à un autre de notables différences extérieures (animaux mélaniques et plantes naines à fleurs vivement colorées des montagnes, par rapport aux habitants de même espèce de la plaine), ces modifications n'étaient pas héréditaires [1], ou bien elles ne touchaient pas les caractères morphologiques profonds, les parties dures, la structure anatomique, d'où l'importance prise par les caractères crâniens pour la détermination des Mammifères, par les caractères anatomiques et les genitalia pour celle des Mollusques et des Arthropodes. En fait, rien ne fut changé à la systématique descriptive des espèces, et aujourd'hui encore, on utilise les livres de détermination antérieurs à l'avènement du transformisme aussi bien que ceux qui ont été publiés depuis.

Mais dans la période post-darwinienne l'apport journalier des recherches enrichit la biologie de faits nouveaux, d'importance capitale pour la question de l'espèce, les explorations de la fin du XIXe et du début du XXe siècle font découvrir un nombre considérable de formes inédites ou vicariants géographiques, qui se remplacent les unes les autres lorsqu'on parcourt un continent, et qui constituent des sortes d'espèces locales, parfaitement constantes et reconnaissables ; mais, sur les limites de leurs aires de distribution, celles-ci sont souvent reliées entre elles par des intermédiaires, ce qui est l'indice de l'interfécondité ; ainsi s'introduisit peu à peu, depuis une quarantaine d'années, d'abord en mammalogie et en ornithologie, une notion nouvelle, celle de la *sous-espèce*. On considère que l'espèce a un type, qui est la forme décrite en premier lieu [1] et qui est désigné par une nomenclature trinominale avec redoublement du vocable spécifique (convention fâcheuse, car cela n'apprend rien) ; exemple : *Mus musculus musculus L.* ; puis on admet que l'espèce, s'étendant en surface, se segmente en sous-espèces géographiques plus ou moins isolées : *Mus musculus færœnsis* Clarke, des Feroë ; *Mus musculus muralis* Barrett-Hamilton, de l'île de Saint-Kilda.

L'introduction de cette catégorie nouvelle, mal définie lors de sa création, a été une source continuelle de confusions et de discussions ; l'instabilité de la nomenclature est arrivée à son comble. Les réunisseurs tendent à faire de grandes espèces collectives (analogues à celles de LINNÉ) avec beaucoup de sous-espèces ; les diviseurs, peu à peu, font passer à l'état d'espèce ce qui avant eux était considéré comme sous-espèce.

Les nombreux auteurs qui ont traité *ex cathedra* de la question de l'espèce ont souvent écrit — je ne songe pas à le leur reprocher — avec l'esprit de leur spécialité ; les uns étaient botanistes, les autres zoologistes ou paléontologistes ; les uns ne voyaient rien au-dessus du jardin d'expériences ou des élevages de laboratoire ; les autres préféraient l'étude des plantes et des animaux dans la nature, *in the field*. Il en est résulté des définitions et des hiérarchies qui, sans être très différentes, ne sont pas parfaitement comparables, d'autant plus que chaque savant portait son attention soit sur la morphologie pure du cadavre, soit sur les rapports du vivant avec son milieu (écologie, milieux de culture en microbiologie), soit sur la distribution géographique, soit encore sur les rapports de fertilité ou de stérilité entre les êtres à classer (génétique) ; il n'en est guère qui aient une vision générale. Il est juste de dire qu'il y a extrêmement peu de recherches expérimentales dans le domaine des transplanta-

1. Les expériences de transplantation de G. BONNIER et de CLEMENTS et HALL ont montré que certaines prétendues espèces n'étaient que des formes sans fixité ayant subi l'empreinte des conditions ambiantes.

1. Cette convention est sans doute commode, mais théoriquement elle est illogique ; comme beaucoup d'espèces remontent à LINNÉ, il s'ensuit que les *types* des Mammifères et Oiseaux d'Europe sont très souvent nordiques, bien moins connus et plus rares que les formes communes de l'Europe moyenne et méridionale. Inutile de dire que le type ainsi choisi n'a rien à voir avec la forme nodale primitive (connue ou inconnue), dont dérivent réellement les sous-espèces.

tions écologiques et celui des croisements interspécifiques; à chaque instant, on est arrêté par le défaut ou l'incertitude des documents. Il faut faire un effort pour harmoniser toutes ces tentatives de catégorisation, et choisir le mieux possible entre les termes proposés qui ne sont pas rigoureusement synonymes; ce sont comme des systèmes de cercles concentriques dont les centres, tout en étant plus ou moins voisins les uns des autres, ne coïncident pas.

Dans un livre qui paraîtra prochainement dans l'*Encyclopédie scientifique*, j'ai étudié, en me basant surtout sur les recherches de génétique, le statut de l'espèce et de ses subdivisions, en botanique, zoologie et paléontologie, et tenté d'en donner des définitions pratiques. Un progrès vraiment intéressant a été la création de véritables espèces nouvelles, identiques par leur autonomie à celles de la nature, et la synthèse d'espèces naturelles.

L. Cuénot,
Membre de l'Institut,
Professeur à la Faculté des Sciences de Nancy.

OUVERTURE DE LA LIGNE OUDJA-FÈS (355 km.)

I. — **Son histoire.**

Cette grande ligne était depuis longtemps réclamée par l'Algérie.

Le Maroc, craignant peut-être l'attraction d'Oran au détriment de ses ports de l'Océan, a un peu tardé à la vouloir, puis l'a voulue tout de suite.

Dès 1916, le Service de la Construction avait compris son extrême importance. Mais alors, et pendant longtemps, toute la partie centrale de la ligne, c'est-à-dire le cours de l'Innaouen, de Touahar à Sidi Jellil était en zone dissidente : on n'y allait qu'en avion.

Les environs de Taza, tenus par les Riata, n'étaient rien moins que sûrs.

Ceci explique comment une ligne reconnue depuis longtemps nécessaire n'est ouverte qu'en 1934.

Le Dahir la déclarant d'utilité publique est du 14 avril 1928 : on voulait alors ouvrir fin 1935. On s'est pressé et on a réussi à ouvrir en 1934.

II. — **Tracé, plan et profil en long.**

On part d'Oujda à la cote 553 m., on franchit l'oued Isly près du plateau où, le 14 août 1844, Bugeaud a bousculé une armée marocaine.

On monte au col de Naïma (676 m.) point culminant de toute la ligne, on traverse l'oued Za, on passe à Taourirt dont le fort semble un cuirassé échoué dans le désert; on traverse le plateau d'El Agreb, on descend à la Moulouya (351 m.) le principal cours d'eau du Maroc, alimenté par les massifs de l'Atlas moyen, le Bou Iblane (3.103 m.) et l'Ayachi (3.800 m.).

Toute la région de Guercif ressemble au Sahara Algérien.

Mais au col de Redjem Zaza (554 m.), on passe du bassin de la Méditerranée à celui de l'Océan. On trouve brusquement un pays cultivé, arrosé, vert, et souvent aussi la pluie et le vent d'ouest.

On est maintenant dans le bassin de l'Innaouen : on le descend jusqu'à Sidi Jellil (212 m.) point le plus bas de la ligne. Puis on grimpe à la crête (397 m.), qui le sépare du Sebou (217 m.), on le franchit et on remonte à Fès (378 m.).

III. — **Déclivités et rayons.**

Dans cette ligne de si grand intérêt, on n'a pas dépassé 15 mm. par mètre en alignement droit, déclivité réduite à 12 mm. en souterrain, réduite encore dans les courbes.

On ne l'a pas tortillée pour de petites économies : le rayon minimum est 350 mètres et il y en a très peu.

IV. — **Grands ponts.**

Pont sur la Moulouya.

Il fallait un pont pour la ligne et la route de Fès en Algérie.

Comme le sol n'est pas incompressible, on a, pour réduire la charge sur le massif de fondation, porté sur des colonnes rondes la poutre amont du pont route.

Ponts sur les premiers affluents de l'Innaouen.

Pour l'un d'entre eux, il a fallu chercher à 30 m. sous le sol un terrain de fondation peu compressible.

Ponts de la plaine de l'Innaouen en amont des gorges du Touahar.

On avait d'abord pour éviter les deux ponts sur l'Innaouen songé à suivre le flanc droit de la vallée, mais les sondages pour la fondation d'un pont sur un ravin ont rencontré du sel monté là d'un trias très bas sous l'argile miocène; on ne pouvait pas fonder sur un sol soluble.

Pont sur le Bou Hollou.

On avait d'abord projeté là un viaduc à petites arches : mais il eût été difficile de fonder les piles.

On a porté le tracé à la montagne et accepté une voûte de 30 m. dont les fondations n'ont d'ailleurs pas été faciles.

On a légèrement surhaussé la voûte pour qu'elle paraisse en plein cintre.

Pont sur le Sebou.

Les ouvertures sont imposées par celle du pont-route immédiatement à l'amont.

Viaducs d'El Gaada et d'Aïn M'Rauch.

Ils remplacent des remblais trop hauts.

V. — **Grands souterrains.**

Il y en a 10 d'une longueur totale de près de 11 km.

Les trois plus longs sont ceux de Touahar, 2.600 m.; du Scorpion, 2.300 m.; de Fès (Dar Mahrès) 1.400 m.

Par économie, on les a revêtus en béton.

VI. — **Un mot sur les terrains traversés.**

Les terrains traversés sont souvent peu stables, marnes et gypse. De plus, ils attaquent les mortiers sauf ceux à ciment fondu.

VII. — **Quelques quantités.**

Les terrassements s'élèvent à près de 6 millions de m. c., les maçonneries à près de 600.000 m. c., le ballast à 1 million de m. c.

Il y a environ 1.000 ouvrages d'art.

VIII. — **Coût de la ligne.**

La construction de la ligne, y compris les frais généraux et de personnel, mais non le matériel roulant ni les charges des capitaux, a coûté (infra et superstructure) 597 millions, soit environ 1 m. 7 par kilomètre.

IX. — **Voie.**

Rails de 18 m. de long, pesant 46 k. au mètre courant, sur traverses métalliques (1.500 à 1.600 au kilomètre); dans les souterrains, rails de 55 k. sur traverses en bois.

X. — **P. N.**

Il n'y a pas de passages à niveau, mais des passages par-dessus ou par-dessous — ceci pour éviter les accidents trop fréquents aux P. N.

XI. — **Intérêt général de la ligne.**

La ligne relie le Maroc et l'Algérie.

C'est un tronçon de la grande artère de notre Afrique du Nord, laquelle joindra, par Alger, Tunis à Marrakech, distantes de 2.468 km.

Rappelons que de Calais à Nice par Paris, il n'y a pas 1.400 km.

On a ouvert : en juillet 1932, Oujda-Guercif, 170 km.; en avril 1933, Guercif-Taza, 65 km.; en mai 1934, Taza-Fès, 120 km.

Dès l'ouverture de Taza-Fès, il y aura des voitures directes d'Alger à Casablanca.

L'intérêt militaire de la ligne est tout aussi évident. Elle permet de transporter nos troupes entre Tunis et Marrakech sans craindre une flotte ennemie.

Si nous l'avions eue au temps d'Abd-el-Krim, nos soldats n'auraient pas dû faire à pied des rocades pénibles, et on n'eût pas demandé à la voie de 0 m. 60 des efforts dont elle n'était guère capable.

Séjourné,
Membre de l'Institut,

PRÉCEPTES DE PHILOSOPHIE CONTEMPORAINE

M. Charles Régismanset, auteur de nombreux ouvrages d'économie politique, de philosophie, de morale et de littérature pure, vient de consigner dans une sorte de vaste dictionnaire psychologique, le résultat de ses expériences de la vie, *ad usum filii*, un fils purement imaginaire, d'ailleurs, fils spirituel, auquel il livre cette véritable « somme » de la pensée moderne, avec le maximum d'objectivité et le minimum de dogmatisme.

Nous pensons intéresser nos lecteurs en leur donnant aujourd'hui deux extraits de ce vocabulaire qui vient de paraître [1].

Savants.

De quelques critiques qu'ils aient pu faire l'objet de la part de gens, moralistes ou écrivains qui, la plupart du temps, ne s'y connaissent pas plus en savants qu'en science, les savants constituent, en général, une race fort sympathique. Le vrai savant, malgré La Bruyère, n'est point pédant, et, comme le note Joubert, « il devient tel par le plaisir plus que par le travail. Ce qui le précipite et le retient dans ses études, ce n'est pas son ambition, mais son génie... ». C'est là, la vraie supériorité du savant : le désintéressement de son activité qui rejaillit dans une certaine mesure sur son caractère et contribue à lui conférer une réelle noblesse. Certes, le savant demeure un homme et n'est pas à l'abri de la passion, mais l'habitude du laboratoire ou de la spéculation théorique lui crée une mentalité particulière, un peu retirée du monde. Comme le remarque d'Alembert, « il n'y a guère de savants qui ne placent volontiers au centre de toute la science celle dont ils s'occupent », et ceci deviendra de plus en plus exact à l'avenir avec la nécessité de la spécialisation. Les grandes synthèses philosophiques ont vécu. Il en adviendra de même des grandes synthèses scientifiques, et on verra de moins en moins se révéler d'esprits encyclopédiques. Un Gœthe pouvait s'occuper de physique utilement. A l'avenir, avec l'extension infinie des applications pratiques, il y aura plus de science du particulier que du général.

Sur la psychologie privée du savant, un maître de la science, Ostwald, a apporté plus d'un témoignage savoureux. Il me suffira de citer celui-ci où il oppose l'artiste au savant : « On ne trouve pas de romans dans la vie des savants, tandis que, chez les artistes, il en existe très fréquemment dont les détails sont connus de tout le monde... Les seuls hommes qui soient capables de faire des artistes sont ceux qui possèdent et cultivent eux-mêmes de forts sentiments... Quand il ne peut les laisser complètement de côté, le savant doit, pour la bonne organisation de sa vie, les orienter dans la voie droite... Les savants sont donc généralement des époux très réguliers et sûrs; seulement, leurs femmes doivent, une fois pour toutes, se résigner à ne tenir que la seconde place dans la vie de leurs maris et, parfois, à être complètement oubliées pour la science... Certaines femmes n'y voient aucune difficulté et vouent à leur mari une sorte de dévouement maternel... »

Cette conception du savant et, surtout, de la femme du savant est assurément plus allemande que française et correspond un peu à un type du savant cliché, du savant absorbé dans ses travaux et qui, comme dit Joubert, « n'a qu'un œil » pour voir et considérer les réalités de la vie. Beaucoup cependant sont ainsi et j'ai personnellement connu deux mathématiciens distingués qui, ayant possédé en commun pendant de longues années la même maîtresse et celle-ci étant devenue un jour enceinte, estimèrent naturel, d'un même accord, de reconnaître le fruit de leurs amours associées. Un seul pouvant légalement procéder à cette reconnaissance, ils en jouèrent le soin en cent points de billards et le gagnant reconnut l'enfant. C'est là évidemment une psychologie bien particulière et légèrement exceptionnelle qui nous place assez loin du drame passionnel cher au vulgaire.

C'est un fait que le savant qui, déjà, du temps du fabuliste, se laissait choir dans un puits, est distrait et assez peu curieux des réalités de l'existence. L'omelette de Condorcet qui lui coûta la vie en est un exemple célèbre. Il s'ensuit que le savant, le mathématicien, surtout, hors le domaine où s'exerce son génie, raisonne assez mal et même à tort et à travers. Tel grand chimiste ne fit qu'un médiocre ministre, et ceci ne le diminue nullement. La recherche des lois de la nature prédispose mal aux ruses et aux finasseries de la politique.

1. Charles Régimanset : *Préceptes de philosophie contemporaine*, un fort volume in-8° de plus de 750 pages, 50 fr. Gaston Doin et Cie, éditeurs.

Henri Poincaré qui ne fut pas seulement un grand savant, mais aussi, sinon un parfait psychologue, du moins, un grand philosophe, affirme que « les savants devraient être modestes et indifférents à la gloire... Quand on se mesure à un idéal un peu élevé, on ne peut que se trouver petit... » Il ajoute qu'ils sont accueillants « parce qu'ils ne cherchent pas à faire parade de leur supériorité, cependant que la vague conscience qu'ils en ont entretient en eux une éternelle bonne humeur » et aussi qu'ils restent longtemps jeunes : « Peut-être n'ont-ils pas été aussi jeunes que d'autres, mais ils l'ont été plus longtemps, et leur naïveté même qui éclate à tous les yeux est un signe de jeunesse. C'est sans doute que le chagrin seul vieillit et leur passion n'engendre que des joies sans douleur. »

Voilà peut-être, mon enfant, qui sera de nature à t'inciter à la pure recherche scientifique. Tel puisse être ton lot dans la vie, si le sort t'en donne la faculté et le génie, car on n'est savant que par vocation et innéité. C'est un don, comme tout ce qui compte et vaut dans la vie, contrairement à la croyance des primaires qui croient ou feignent de croire que la science pourrait être uniquement le fait de l'éducation ou de la volonté. Mais ceci est une autre histoire et nous y reviendrons...

C'est un autre fait signalé par Ostwald que « jamais une femme n'a pris place parmi les savants de premier ordre. »

Tous les féminismes du monde n'y sauraient rien changer. C'est la conséquence d'une constitution organique du cerveau, et la femme savante ne peut être qu'une exception, une sorte de monstre, plus difficile à marier qu'une coquette, constatait déjà Joseph de Maistre. Molière n'a rien innové avec ses plaisantes diatribes, et Montaigne, avant lui, remarqua « qu'une femme était assez savante quand elle savait mettre différence entre la chemise et le pourpoint de son mari. » Tous les moralistes, non quelquefois sans exagération, ont fait chorus à cet égard, et ce sont souvent les femmes elles-mêmes qui se sont montrées sur ce point le moins indulgentes, car si Beauchène note que « la science rend les hommes rarement aimables, les femmes jamais »; si Fontenelle affirme que « la plus grande science des femmes doit toujours être d'observer jusqu'au scrupule les bienséances extérieures de l'ignorance »; si La Fontaine confirme qu' « il n'est point une bonne qualité dans une femme d'être savante et que c'en est une très mauvaise d'affecter de paraître telle »; et si, enfin, Stendhal, qui n'eût jamais osé dire cela à la Sanverina prétend « qu'il n'est aucun de nous qui ne préférât, pour passer sa vie avec elle, une servante à une femme savante », c'est Mlle de Lespinasse, bas-bleu raisonnable, qui déclarera que « les femmes doivent être instruites, mais non pas être savantes » et Mme de Rieux qui dira : « Ayez une extrême modestie sur votre savoir, mademoiselle, et cachez soigneusement, surtout devant les autres femmes, que vous savez quelque chose qu'elles ignorent... »

Nous voici loin des vrais savants! Le vulgarisateur Louis Figuier, proclamait avec lyrisme « qu'ils étaient les saints de la société moderne » et il se rencontre ainsi avec Henri Poincaré qui voyait en eux « des hommes de foi, car c'est la foi seule qui donne la persévérance, qui donne le courage. » Ils ont, d'ailleurs, parfois l'intransigeance des croyants, et Gœthe les prétendait haineux, car « ils regardent un homme qui se trompe comme un ennemi mortel! »

Science.

« Une seule chose est vraiment libérale et digne de l'homme, dit Sénèque, c'est la sagesse, les autres sont mesquines et puériles. » Substitue au mot « sagesse » le mot « religion » et affronte la formule ainsi complétée à celle, par exemple, de Berthelot : « La science domine tout, elle rend seule des services définitifs », tu auras les deux pôles de l'esprit humain et tu pourras, à ton gré et selon ta préférence, proclamer la faillite de la science ou celle de la croyance! Eh bien! non, il ne faut pas être aussi excessif et, s'il convient, avec une tolérance et une largeur de vues que leur foi même leur interdit, de laisser les religieux proclamer qu'ils détiennent l'unique vérité, il sied, par contre, à un esprit bien fait de ne pas s'exagérer la valeur absolue de la science et de ne pas tomber dans le vice primaire qui consisterait à la transformer à son tour en une sorte de religion. La science n'en demande pas tant! Elle sait que la connaissance rigoureuse de l'ensemble des choses est inaccessible à l'esprit humain; elle ne supprime rien, ne combat rien; suivant le précepte de Claude Bernard, « elle cherche toujours et regarde en face et sans se troubler les choses qu'elle ne comprend pas encore ». J'ajouterai : qu'elle ne comprendra peut-être jamais, car la recherche de l'origine et celle de la fin des choses échappent à la science positive. Mais il y a les âmes tendres, celles qui, il y a quelques siècles, par le truchement de la Sainte Inquisition, faisaient monter sur le bûcher les insensés rebelles à la douceur du Dieu des chrétiens, donnant ainsi un merveilleux exemple à d'autres âmes tendres qui, sous la

Révolution, substituèrent — admirable Progrès! — la guillotine au bûcher et firent régner « la fraternité à la Caïn! » Il y a les âmes tendres qui ne se consolent point de ce que, pas une fois, la science n'ait constaté l'existence d'une intention bonne ou mauvaise derrière un phénomène de la nature; qui n'admettent point qu'il y ait des problèmes que la raison pure laisse sans réponse, que le scepticisme résigné à beaucoup ignorer ne satisfait point et qui, à toutes les questions posées, préfèrent des raisons apparentes plutôt que rien. A ces âmes-là, il faut une certitude et, selon leur inclination, elles la réclament à la religion sous forme d'une révélation à tendance universelle, ou même à la science qui n'en peut mais, sous forme d'une déformation à laquelle le primarisme populaire ou bourgeois, demeuré mystique, se prête d'ailleurs avec un enthousiasme naïf et une candeur désarmante. « Hélas! s'écrie Faust, philosophie, jurisprudence, médecine, et, pour mon malheur, théologie encore, j'ai tout approfondi avec un travail opiniâtre et me voilà maintenant, pauvre fou!... Et je suis aussi habile qu'auparavant! » Un faux savant, un autodidacte n'accepteront jamais pareille misère. Il n'accepteront pas davantage que, selon le mot de Taine, « une science achevée ne soit qu'une langue bien faite », un outil d'exploration et non une explication générale du monde. Ils sont pris au sortilège du verbe ; ayant ou croyant avoir la science, ils veulent savoir, au sens absolu du terme. Ils ne se résignent pas davantage à ce que les progrès de la science soient sans répercussion appréciable sur le bonheur moral des hommes. Ils suivent Renan quand celui-ci proclame que « la science est l'unique maîtresse de la vérité », mais ne l'écoutent plus lorsqu'il déclare plus modestement que « la science donne le bonheur quand on se contente d'elle et qu'on ne lui demande que ce qu'elle peut donner ». Alors, comme ils sont tenaces et qu'ils ont conservé au plus profond d'eux-mêmes du fait d'une instruction relativement étendue mais d'une culture générale incomplète, l'appétit mystique des peuplades primitives et prélogiques, ils écartent rageusement Henri Poincaré lorsque celui-ci déclare que la science est déterministe et ne peut être autre, mais ils reviennent à lui avec un secret espoir de revanche lorsque le savant avoue que « tant que la science sera imparfaite, la liberté conservera une petite place, et si cette place doit sans cesse se restreindre, c'en est assez pourtant pour que, de là, elle puisse tout diriger; or, la science sera toujours imparfaite et non pas seulement parce que nos facultés sont débiles; mais elle sera imparfaite par définition; qui dit science, dit dualité entre l'esprit qui connaît et l'objet qui est connu, et, tant que cette dualité subsiste, tant que l'esprit se distingue de son objet, il ne saurait le connaître parfaitement puisqu'il n'en verra jamais que l'extérieur... » Alors le faux savant, l'autodidacte ne comprennent point et demeurent déçus. « A quoi bon savoir, alors? » s'écrieraient-ils volontiers avec un désespoir et une humiliation qui ne laissent pas d'être un peu tragiques? Et c'est à ce moment que surgit l'enchanteur, le philosophe doublé, lui aussi, d'un grand savant, Bergson qui déclare : « Le xxe siècle, gavé, pour ainsi dire, de découvertes scientifiques, cessera d'adorer la fée qui a suscité tant de miracles sans éteindre la haine entre les hommes... » Et aussitôt les aspirants croyants et fétichistes, de reprendre confiance et, avec cette caution imposante, de revenir insensiblement au Verbe aimanté d'adorations millénaires et d'être prêts au geste ancestral de la tête qui s'incline, des mains qui se joignent, du corps qui s'agenouille et des lèvres murmurant à nouveau les prières désapprises.

Mon enfant, tel est le drame éternel des consciences. Il faut choisir entre la Raison apparente satisfaisant plus ou moins bien une âme inquiète et privée tout de même des ferveurs tremblantes du moyen âge, et la résignation souriante et stoïque à l'Inconnaissable, oreiller bien supérieur au doute pour un esprit bien fait. Mon choix est fait. Tu sais quel il est. Il n'entraîne pas fatalement le tien. Mais, peut-être, le conseillera-t-il?

Ch. Régismanset.

LES GLANDES A SÉCRÉTION INTERNE

Pendant une longue période d'enthousiasme, les biologistes et surtout les médecins ont cru découvrir dans les glandes à sécrétion interne les grands régulateurs de la vie. Le rôle de ces glandes empiétait sur le rôle du cerveau, des nerfs et des principaux viscères. Presque toutes les maladies tenaient à une altération endocrine. Le caractère de l'homme était entièrement formé par certaines proportions de sécrétions internes contenues dans le sang. Les praticiens soignaient leurs patients avec des mélanges opothérapiques qui, savamment dosés, donnaient les guérisons les plus inattendues.

Après m'être détourné de l'étude des glandes à sécrétions internes pendant une dizaine d'années, je viens de lire quelques ouvrages récents sur cette question, et je viens en rendre compte aux lecteurs de la *Revue générale des Sciences*.

M. Lucien, J. Parisot, G. Richard complètent leur beau traité d'Endocrinologie. En 1929 le volume consacré à la glande thyroïde avait paru chez Gaston Doin, éditeur. Il a fallu cinq ans pour mettre au point le volume qui paraît cette année et qui traite de l'hypophyse. Le sujet est exposé d'une façon complète; le lecteur trouvera réunies toutes nos connaissances sur l'anatomie, l'histologie, la physiologie et la pathologie de cette glande. La critique n'aura rien à reprocher aux auteurs mais beaucoup à la nature de nos connaissances. Lorsqu'on passe d'un chapitre à l'autre on se trouve transporté dans un univers nouveau : aucun lien par exemple entre les résultats de l'hypophysectomie et les effets produits par les injections d'extraits hypophysaires. A la fin du chapitre sur l'hypophysectomie, je me réjouissais d'avoir si bien deviné dans la première édition de mes « Syndromes endocrines » rédigés en 1923 la marche des découvertes scientifiques : l'hypophyse ne sert à rien; tout ce qu'on a attribué à cette glande revient en réalité aux noyaux paraventriculaires du troisième ventricule. Les efforts des chercheurs aboutissent seulement à étendre les découvertes de notre grand Claude Bernard; du plancher du quatrième ventricule, les centres nerveux qui commandent aux fonctions végétatives se prolongent du côté du troisième ventricule. Les lésions de l'hypophyse pèsent sur la tige qui relie la glande au cerveau : ce tiraillement ou des lésions plus accusées de la base du cerveau déliminent tous les syndromes dits hypophysaires.

Dans le chapitre VI (Les Extraits hypophysaires) j'ai entendu un autre son de cloche. A noter toutes les actions que déterminent les injections de lobe postérieur d'hypophyse je suis porté à m'écrier : « cette glande hypophyse dirige tout dans l'organisme : elle est le grand chef d'orchestre des rythmisations et des harmonisations organiques ! ». Les auteurs ont pourtant fidèlement rendu compte des publications les plus récentes et les chercheurs ont certainement relaté avec exactitude leurs observations et présenté des graphiques corrects !

Beaucoup d'illusions proviennent de la création du mot « hormones » pour désigner les sécrétions internes. Lorsque le langage s'enrichit d'un mot nouveau, l'esprit humain à tendance à donner une réalité trop grande au mot. En injectant un extrait d'hypophyse, le savant se persuade qu'il étudie l'action d'une hormone! Il n'en est rien. Dès la première édition de mon livre, « Syndromes endocrines », j'ai groupé les effets des injections massives d'extraits hypophysaires sous le titre d' « intoxication hypophysaire ». Les résultats d'une injection toxique sont trop faciles à recueillir pour que tous les débutants ne se piquent pas au jeu... La difficulté de voir clair dans le rôle des glandes à sécrétion interne, aussi bien d'ailleurs que dans le rôle du système nerveux végétatif vers lequel l'engouement s'est déplacé, vient de ce que ces systèmes réunissent des fonctions, se mélangent à chaque instant de la durée à un état particulier de l'ensemble de l'organisme. Comment dissocier une intervention physiologique recouverte par tant d'actions importantes et simultanées. Le système nerveux central, le cœur, les poumons, les reins, le tube digestif sont spécialisés dans des fonctions nettement déterminées, jouissant d'un rythme propre tandis que les sécrétions internes se répandent dans le milieu intérieur et, véritable système nerveux liquide, baignent à la fois le système nerveux, le cœur, les poumons, etc., ayant quelque rôle harmonisateur qui le plus souvent nous échappe.

A côté des sécrétions hypophysaires qui circuleraient dans le sang et maintiendraient les tonus artériel, digestif, vésical, il y a des sécrétions qui cheminent de l'hypophyse vers le troisième ventricule en remontant la tige pituitaire. Ce contact direct d'une sécrétion et des noyaux paraventriculaires, constaté par l'histologiste Collin est du plus haut intérêt; de même qu'on graisse une

machine, les cellules grises sont imprégnées de sécrétions qui favorisent leur fonctionnement. Cette hypothèse est séduisante et laisse entrevoir un mécanisme acceptable.

La clinique a contribué aussi à rabaisser les théories impondérées du début de l'endocrinologie. Lucien, Parisot et Richard en même temps qu'Antoine Raybaud [1] reconnaissent le rôle prépondérant des lésions du système nerveux dans la formation des syndromes dits hypophysaires.

C'est une tendance générale de l'homme d'étendre démesurément la portée des découvertes récentes. Les anatomistes du siècle dernier découvraient une lésion localisée et ils concluaient que la maladie avait été déterminée par cette lésion. En réalité, cette maladie représentait des cercles vicieux et, quel que soit le point de départ de l'enchaînement pathologique, plusieurs organes ou tous participaient à la dégradation progressive de la valeur fonctionnelle de l'organisme. Pour la pathologie dite hypophysaire nous venons de montrer que les auteurs récents se rangent enfin à cette conception.

Pour le thymus, les résultats anatomocliniques des recherches opiniâtres de Dustin et de Jolly n'apportent aucun argument en faveur de l'existence d'une hormone thymique. Les infections et la famine ne produisent au niveau du thymus aucun des aspects histologiques de la sécrétion mais divers aspects de la pycnose des petites cellules thymiques [2].

Les surrénales, entrelacées avec le plexus solaire, « le cerveau abdominal », comme l'hypophyse suspendue au cerveau, donnent naissance à des syndromes glandulo-nerveux. Il en est probablement de même pour la glande thyroïde. Mais, au sujet de cette dernière, les médecins vont protester : ils tiennent à l'opposition du myxœdème et de la maladie de Basedow qui leur a fait inventer la supposition d'hypofonctionnements et d'hyperfonctionnements sécrétoires. Il est pourtant bien clair que l'hyperfonctionnement localisé d'une seule glande est une absurdité biologique.

Est-ce à dire que ces glandes ne remplissent aucun rôle dans l'organisme ? Nullement. Mais à tous les instants de la durée, elles se mêlent et s'adaptent aux mécanismes d'harmonisation de l'ensemble de l'organisme. Dès qu'on supprime une glande l'harmonisation est détruite sans qu'on soit en droit de conclure des troubles observés au rôle physiologique de la glande supprimée.

J'ai montré, l'un des premiers, l'importance de la zone corticale des surrénales. Mais j'ai ajouté que les lipoïdes sécrétés par la surrénale sont spécifiques à l'individu coupant ainsi le mode d'enchaînement habituel du médecin qui cherche dans les expériences des panacées.

Avec Mulon j'ai retrouvé les mêmes signes de sécrétion active à l'examen histologique des surrénales de lapins après avoir injecté des vaccins typhiques et des lipoïdes de la surrénale de mouton. Même réaction de défense contre un microbe et contre un lipoïde d'une espèce différente ! Les thérapeutes ont quand même tiré de ces faits un médicament : les homostimulines ! Je préfère rester sur la réserve et m'en tenir aux simples constatations : les lipoïdes de mouton injectées au lapin s'accumulent dans le tissu cellulaire sous-cutané et la surrénale réagit comme à un empoisonnement !

L'adrénaline, sécrétée par la médullaire des surrénales, augmente l'activité fonctionnelle du sympathique. Son rôle dans l'harmonisation et la rythmisation paraît solidement établi. Qu'un animal, en cas d'agression, doive décupler son rendement d'activité, l'adrénaline s'écoulera en grande quantité dans les veines surrénales, augmentera le tonus cardio-vasculaire et accélérera la glycogénolyse dans le foie, préparant ainsi les moyens qui permettent de décupler instantanément le rendement de l'activité. Ainsi la surrénale ne crée pas un rythme nouveau ; elle renforce des rythmes existants lorsque l'harmonisation doit élever le niveau du rendement de l'activité. Cet exemple permet de classer les glandes à sécrétion interne dans la hiérarchie des fonctions biologiques.

La thyroxine et la thyroglotuline sont les mieux connues des substances extraites de la glande thyroïde. Dans toute la série animale on peut suivre sur des graphiques l'action de ces substances chimiquement formulées sur la croissance. L'augmentation du métabolisme de base est un autre effet constant facilement mesurable. L'hyperazoturie porte spécialement sur l'urée mais aussi sur les bases puriques et la créatine. La thyroxine n'agit avec régularité que lorsqu'elle est indiquée par exemple dans le myxœdème. « L'administration *per os* et *pro die* de 1 mgr. 6 de thyroxine maintient l'hyperazoturie à un niveau constant pendant 12 jours » [1]. En continuant

1. *La Pratique médicale illustrée :* « Les syndromes hypophysaires et infundibulo-tubériens ». Doin et Cie, éditeurs, 1933.
2. « Le Thymus en pathologie humaine », par Paul Bastenie. *Revue française d'Endocrinologie*, février 1934.

1. « La Thyroïde », L. Blanchard, H. Penau, H. Simonnet. *Les Presses Universitaires de France.*

le traitement, l'hyperazoturie diminue à un moment où le métabolisme de base est même très élevé. La glycémie augmente légèrement dans certains cas déterminés. Au contraire les acides gras et le cholestérol diminuent par hyperthyroïdisation.

L'action sur le métabolisme de l'eau a été étudiée d'une façon très complète sous l'action de la thyroxine et des autres extraits de glandes endocrines par L. Langeron, Paget et Ledieu[1]. Leur livre bourré de documents doit figurer dans la bibliothèque de tous ceux qui s'intéressent aux glandes à sécrétion interne.

Le test de la diurèse tel que je l'ai décrit permet de contrôler les états dans lesquels la thyroxine, le lobe port d'hypophyse et l'insuline agissent sur la mobilisation des liquides organiques. Si ces extraits de glandes sont indiqués une crise diurétique se produira. Il convient d'établir une opposition entre la thyroxine et le lobe postérieur d'hypophyse. Dans le diabète insipide l'hypophyse agit d'une façon immédiate : en comptant les gouttes d'urine par sonde uréthrale aussitôt après l'injection intramusculaire d'hypophyse (L. P.) le débit urinaire diminue. Dans les hypothyroïdies, dans certaines néphrites, dans le béri-béri la thyroïde est indiquée mais aucune action immédiate ne se produira. Il faut attendre le redressement de quelque rythme métabolique (métabolisme azoté par Eppinger) pour observer la crise diurétique qui donne la signature indubitable de l'action thérapeutique.

Au corps thyroïde sont annexés les glandules parathyroïdes. Quand on extirpe à un animal l'ensemble de ce système des contractures, une forme de tétanie, se développent aussitôt. Bien entendu, les médecins s'empressèrent d'expliquer tous les cas de tétanie, qui se présentent en clinique humaine, par une altération des glandes parathyroïdes. Suivant la mode de l'époque les mécanismes les plus divers ont été invoqués pour expliquer cet enchaînement expérimental. Le *p*H, la Guanidine ont été mis en avant puis rejetés... L'hypocalcémie est à l'ordre du jour! En effet, quand on extirpe la dernière parathyroïde le calcium diminue rapidement dans le sang. L'état chimique du sang entraînerait une prédominance vagale et la disposition aux spasmes. Suppression des parathyroïdes, hypocalcémie, dérégulation végétative! Que voilà un bel enchaînement! Mais Quinquaud et Cheymols viennent de montrer que l'ergotamine irradiée ou l'application de rayons ultra-violets maintiennent, après thyro-parathyroïdectomie, la teneur en calcium du sang et empêchent l'apparition des spasmes. Toute l'hypothèse s'effondre. L'ergotamine irradiée et les rayons ultra-violets déclenchent des suppléances. Les hormones parathyroïdiennes qu'on disait indispensables à la vie ont été remplacées, tant il est vrai que l'harmonisation et la rythmisation de l'organisme ont toujours de nouvelles manières de se réaliser, si on laisse à l'organisme le temps de s'adapter aux conditions nouvelles.

Le rôle des endocrines dans les fonctions génitales a fortement attiré l'attention des chercheurs modernes. Dans ce domaine encore il faut admettre des corrélations beaucoup plus nuancées qu'au début de l'endocrinologie. L'ovaire ne dirige plus tous les rouages de l'appareil génital. « Les données que nous possédons maintenant nous font nettement entrevoir une réaction très vraisemblable de l'utérus sur la trophicité et la vitalité de l'ovaire ». Pour que les fonctions génitales s'accomplissent normalement il est nécessaire qu'elles se déroulent dans un appareil absolument intact[1].

La thyroïde et l'hypophyse exercent une action sur le développement et sur le fonctionnement génital. Mais inversement, l'appareil génital exerce une action importante sur la thyroïde et sur l'hypophyse.

Les travaux de Zondek ont fait grand bruit dans les milieux médicaux. Le prolan A et le prolan B extraits du lobe antérieur de l'hypophyse déterminent, l'un la maturation, l'autre la lutéinisation des follicules ovariens. Les prolans passeraient dans l'urine, en période de gestation, et permettraient de faire le diagnostic de la gestation (action sur le tractus génital de la souris).

Bourg a aussi montré que l'urine d'une femme en gestation provoque l'hémorragie des follicules ovariens de la lapine.

Qu'il me soit permis de rappeler que c'est en injectant des extraits de lobe postérieur et non de lobe antérieur que j'ai déterminé une intoxication élective des ovaires de lapine : ovaires bourrés de kystes hémorragiques[2]. N'est-il pas prématuré de considérer le lobe antérieur de l'hypophyse comme principal animateur de l'ovaire ?

En suivant l'évolution de l'endocrinologie, je trouve des arguments qui confirment l'importance des fonctions d'harmonisation et de rythmisation

1. L. Langeron, Paget et Ledieu : « Glandes endocrines. Métabolisme de l'eau et diurèse », 1933, Gaston Doin et Cie, éditeurs.

1. « Les interactions utéro-ovariennes », par A. Beau (de Nancy). *Revue française d'Endocrinologie*, n° 6, décembre 1933.

2. René Porak : « Les glandes surrénales et l'hypophyse » 1922. Doin et Cie, éditeurs.

en Biologie. Tant de contradictions ont été publiées en endocrinologie et en sympathologie, que depuis plusieurs années on invoque à tous propos une sorte d'amphotropisme qui concilie les opinions contradictoires. Certaines observations sont justes... Mais l'amphotropisme est moins pharmacodynamique que fonctionnel. Toutes nos fonctions étant rythmiques, elles offrent suivant le moment une réactivité particulière. C'est, ainsi que les extraits glandulaires agissent d'une manière différente suivant le moment où ils sont introduits dans l'organisme par exemple au début ou à la fin de l'état de veille [1].

Une substance quelconque, l'eau distillée aussi bien que l'adrénaline, agissent d'une manière différente d'un moment à l'autre parce que la teneur psycho-physiologique des moments successifs de la durée sont variables. Eppinger, Falta et Rudinger, se sont lancés dans des élucubrations pharmacodynamiques qui ont égaré la science pendant plusieurs années.

En lisant les travaux récents, je constate un effort à revenir à des conceptions plus saines. Les glandes à sécrétion interne et le système nerveux végétatif sont des instruments qui réunissent les principaux appareils de l'organisme et qui renforcent certaines fonctions à certains moments.

Les erreurs ont pourtant un rôle dans l'avancement de la science : elles placent pendant un temps une question au premier plan. Puis les exagérations sont éliminées et peu à peu nous nous acheminons vers des connaissances plus complètes.

Les livres récents de Lucien, Parisot et Richard, de Raybaud, de Langeron, Paget et Ledieu montrent un progrès très important dans la manière d'exposer les principales questions de l'Endocrinologie.

Nous entrons dans une période où les données solides de cette nouvelle branche de la science se dégageront et s'imposeront à tous.

René Porak.

1. René Porak : « Sur l'action immédiate des extraits opothérapiques chez l'homme ». *Annales de Médecine*, t. XXV, n° 2, février 1929.

ACTION DES ULTRA-VIOLETS SUR LES INSECTES

LES LAMPES-PIÈGES A RAYONS CHIMIQUES

Les ultra-violets.

On sait que le spectre solaire donné par le prisme de verre n'est pas limité à la seule partie colorée, ou spectre proprement dit. Au delà du violet on peut constater la présence de radiations chimiques, invisibles pour notre œil (faible longueur d'onde, nombre de vibrations à la seconde très élevé), qui constituent le spectre ultra-violet. Une certaine quantité de rayons chimiques existent aussi dans la partie lumineuse, du violet jusqu'au bleu.

L'arc électrique est une source extrêmement riche en ultra-violets, surtout lorsqu'il jaillit entre deux électrodes en fer, et davantage encore quand la lumière est produite dans la lampe à vapeur de mercure à paroi en quartz. Cette lampe émet non seulement les radiations ultra-violettes mais aussi des radiations lumineuses jaunes et vertes, surtout, et bleues et violettes. La lampe Gallois, de Lyon, est une des plus répandues en France.

Actions des ultra-violets sur les insectes.

La propriété attractive des radiations ultra-violettes sur les insectes paraît définitivement admise.

Von E. Abresch, ingénieur allemand, a le premier constaté le fait en 1911. Il mit en service dans un parc une lampe électrique à arc de 3.000 bougies, puis, à une trentaine de mètres, une lampe en quartz à mercure de 800 bougies. Les insectes qui s'étaient rassemblés autour de la première lampe l'abandonnèrent immédiatement pour se porter sur l'autre.

La raison de cette prédilection n'est pas encore bien connue. D'après Hesse (Allemagne) les papillons, les moustiques, les abeilles, les guêpes, etc. ont la cécité totale pour les couleurs. S'ils s'assemblent surtout du jaune au vert, dans le spectre solaire, cela est dû simplement, dit le professeur J. Ovio (Italie) à l'intensité de la lumière qui les attire et non à sa qualité. Cette action devient de plus en plus marquée au fur et à mesure que l'on se rapproche du violet. Elle augmente encore dans l'ultra-violet. Il est probable qu'une très grande partie des phénomènes provoqués par la lumière visible est due aux propriétés que l'on trouve si exaltées dans la région ultra-violette du spectre.

Nous lisons cependant, dans la *Revue des Deux Mondes*, sous la signature de Charles Nordmann, « que divers animaux (fourmis, daphnées, insectes, vers) présentent, comme l'ont montré Lubbock, Forel, Loeb et d'autres, un phototropisme négatif vis-à-vis des rayons ultra-violets, c'est-à-dire qu'ils voient ces rayons, auxquels la rétine humaine est complètement aveugle, et qu'ils fuient les endroits éclairés par eux. »

Les radiations chimiques sont bactéricides. Elles rendent l'albumine toxique, modifient les colloïdes de la cellule vivante, provoquent l'érythème et l'épidermite. Leur énergie abiotique paraît liée à leur faculté d'être absorbés, par exemple par des substances fluorescentes.

Elles ozonisent l'oxygène de l'air ambiant, phénomène révélé par l'odeur caractéristique de l'ozone, que l'on remarque plus particulièrement au voisinage d'une machine électrique en fonctionnement (ozone vient du grec ozein, avec une odeur).

Or, d'après certains auteurs, les insectes ont une prédilection marquée pour ce gaz, qu'ils perçoivent de très loin.

Ce sont surtout les insectes nocturnes qui sont fascinés par l'ultra-violet, bien que les diurnes et les crépusculaires n'y soient pas insensibles.

L'action physiologique qu'exercent sur eux les rayons chimiques, soit directement, soit par l'ozone qu'ils produisent, reste encore mystérieuse. L'ozone est de l'oxygène condensé : la molécule d'ozone, O^3, renferme trois atomes, tandis qu'une molécule d'oxygène libre, O^2, n'en renferme que deux (une molécule d'oxygène est dissociée et chacun des atomes se conjugue aussitôt à une molécule d'oxygène non dissociée). La propriété chimique dominante de cet état allotropique de l'oxygène est son pouvoir oxydant considérable.

Qu'il s'agisse des radiations chimiques propres ou de l'ozone, leur influence sur les insectes est intéressante et utile à leur destruction. De l'avis de certains les bestioles sont comme engourdies, paralysées, privées de leur libre arbitre, de leur faculté d'orientation; paraissant devenues aveugles, elles n'offrent aucune défense.

« Les rayons chimiques, dit M. Gourdon, agissent immédiatement sur leurs yeux. Par leurs ocelles, ou stemmates, par leurs milliers de facettes, l'action sélective des rayons gagne les centres nerveux, et les bestioles privées des organes indispensables à leur vie tombent et meurent

de faim, tout au moins à l'endroit même où ils sont tombés. »

On prétend aussi que pendant toute la durée de cette sorte d'intoxication les insectes sont inaptes à la ponte.

M. Marchal, professeur de zoologie à l'Institut national agronomique, ne peut affirmer que les rayons en question soient suffisants pour rendre les insectes aveugles, ou empêcher leurs œufs d'éclore.

M. L. Raybaud a soumis à l'action des radiations ultra-violettes divers animaux placés au-dessous, et à 1 m. 50, de la lampe à vapeur de mercure. Les têtards de grenouille tombaient dans une sorte de torpeur après trois heures d'exposition, et mouraient deux heures après. Les mouches étaient tuées tout aussi rapidement, mais elles manifestaient de l'inquiétude dès qu'elles subissaient l'action des radiations. Les jeunes sauterelles grises périssaient au bout de deux à trois jours d'irradiation, tandis que les adultes supportaient celle-ci pendant une semaine sans paraître incommodés. Les scarabées sacrés, diverses araignées, parmi lesquelles l'*Epeira diadema*, se mouvaient dans les cages grillagées avec la même activité que les témoins, et cela pendant une quinzaine de jours.

Le Dr Richard Bohm (Allemagne) rapporte que les rayons émis par la lampe Uviol (verre spécial perméable à l'ultra-violet) exercent une action mortelle sur les petits insectes. Une mouche placée à un centimètre et demi de la lampe est tuée en une minute. Si on laisse la lampe dans une chambre ouverte, pendant une nuit d'été, le lendemain matin on trouve des milliers de cadavres de petits insectes.

Les travaux du professeur Raphaël Dubois, ceux de Mme et M. Victor Huard, de von Abresch, on démontré que seule l'action *intermittente*, ou variable, du foyer lumineux est efficace pour la capture des insectes. Le feu fixe, quelle que soit sa puissance, acclimate l'œil à la lumière et la rend totalement indifférente.

Les lampes-pièges.

M. Georges Gourdon, Ingénieur diplômé de l'Office national des Recherches scientifiques de Bellevue (Seine-et-Oise), avait remarqué, dans une papeterie de l'Est, où la pâte est blanchie par l'ultra-violet, que de nombreux papillons d'un vignoble voisin, en particulier la cochylis, venaient aux brûleurs, la nuit, et tombaient dans la pâte. Il eut alors l'idée d'employer la lampe à vapeur de mercure pour capturer les insectes.

Son appareil breveté fut expérimenté dans un vignoble de Mesnay du Jura. Il a été mis au point par Mlle Germaine Gourdon, qui l'a pourvu d'un certain nombre d'éléments nouveaux et brevetés.

Le phare à battement lumineux ressemble assez, de loin, à un distributeur d'essence. Il se compose d'une colonne verticale en tôle d'acier. Au sommet est la lampe à mercure à double enveloppe et à double vide. L'intermittence de la lumière est obtenue par une galerie tournante portant des écrans opaques séparés par des ouvertures qui laissent passer les rayons. La lampe est pourvue d'un électro de basculement. Au moment de l'allumage le mercure relie les deux électrodes dans le tube de quartz fondu, alors placé horizontalement. Lorsque, par basculement, l'arc électrique jaillit entre une des électrodes et le mercure celui-ci est en partie vaporisé et le tube est amorcé. La fermeture d'un interrupteur et la pression sur un bouton suffisent pour mettre à distance l'appareil en service.

Il y a, en outre, un plancher-support du moteur de pivotement, des balais porte-courant, etc. Au-dessus de la lampe est un réflecteur formant toit protecteur.

La base de la colonne contient un ventilateur-aspirateur électrique, et au-dessus un panier en toile métallique fine. Au sommet de ce dernier est un cône-goulette en zinc, dont la pointe ouverte plonge dans le panier. L'orifice est pourvu d'un clapet-opercule équilibré par un contrepoids, et il ne s'ouvre que sous la succion provoquée dans la colonne par l'aspirateur centrifuge. La succion a pour effet de dégager rapidement le brûleur dès l'arrivée des bestioles, et surtout d'empêcher leur choc brutal qui pourrait le briser.

Les insectes, attirés autour de la lampe puis engourdis, sont aspirés dans le panier. La colonne étant montée à charnière avec contrepoids, il suffit de la faire basculer pour retirer ce dernier. Les bestioles sont ensuite tuées soit par immersion dans l'eau, soit par une vapeur ou un gaz toxiques, sulfure de carbone, anhydride sulfureux, etc.

Le phare peut être livré muni d'un groupe électrogène, quand on ne dispose pas du courant électrique d'un secteur.

On sait que les lampes en question sont dangereuses à manipuler. Quelques secondes d'irradiation sur les yeux humains occasionnent de la conjonctivite, de l'éblouissement, de l'olphtalmie, de la céphalée. Sur la peau on constate une éruption érysipélateuse, des troubles trophiques cutanés de longue durée.

Mais dans l'appareil que nous décrivons des écrans métalliques convenablement orientés, non traversés par les ultra-violets, protègent complè-

tement l'usager. La lampe est construite pour être mise en service à distance. Des lunettes spéciales permettent ensuite de s'approcher à 50 cm. du brûleur sans que l'œil humain éprouve de malaise (Gourdon). On sait que des verres spéciaux absorbent l'ultra-violet. Ils contiennent des substances fluorescentes, comme l'esculine.

Ajoutons que les radiations chimiques ne sont complètement efficaces que par temps sec : la pluie, le brouillard ou une atmosphère humide, semblent faire écran, d'où diminution considérable de la portée des rayons et de leur puissance.

On distingue les pièges proprement dits et les lampadaires-pièges. Dans ces derniers, la lumière émise est ramenée à celle du jour, dans l'orientation de ses rayons vers le sol, par l'interposition d'écrans colorés. Ils assurent ainsi et l'éclairage public et la capture des insectes.

Les dimensions et la puissance des pièges varient avec leur destination. Un type pour vignoble, qui protège 30 à 40 hectares, mesure 4 m de hauteur et 40 cm. de diamètre. La capacité de son panier est de 80 litres. Les petits modèles ont 70 cm. de H. et 16 cm. de D. Le petit appareil pour eudémis et cochylis consomme 2 kwh. et protège 10 hectares; le moyen « viticulteur », 3 kwh. (10 à 20 hect.); le normal « grand vignoble », 4 kwh. (40 hect.).

Il y a aussi des types pour cultures maraîchères, jardins, parcs, petits domaines agricoles, forêts, et des modèles pour appartements, restaurants, cafés, lieux publics, habitations coloniales.

Résultats d'expériences.

Plusieurs lampes-pièges ont été mises en fonctionnement dans différentes régions. A Lattes, près Palavas-les-Flots (Hérault), plus de 545.000 bestioles ont été prises de 21 heures à 23 heures, dont 513.000 anophèles (moustiques et analogues), 12.000 papillons de nuit, 3.200 cochylis, 923 eudémis, etc. Aux Saintes-Maries-de-la-Mer, en Camargue (B.-du-R.) des millions de moustiques ont été capturés dans une nuit. A Angers, dans un vignoble de 6 hectares on a pris 15.000 moustiques et moucherons, environ 200 gros papillons, 85 noctuelles.

On a objecté que les insectes utiles, c'est-à-dire ceux qui s'attaquent à leurs congénères, ne sont pas épargnés. On répond que les autres procédés de lutte, par les pulvérisations et poudrages de produits chimiques, les vapeurs et gaz toxiques, les engluements, les lampes à acétylène, etc., ne les épargnent pas davantage. Et que, d'ailleurs, les aspirateurs à ultra-violets ne fonctionnant que 2 heures par suit, et 100 jours seulement par an, les insectes diurnes sont sauvegardés.

Un reproche plus grave c'est qu'il ne semble pas démontré que les rayons chimiques constituent un agent très efficace pour combattre les ennemis des récoltes, en particulier l'eudémis et la cochylis, deux petits papillons aux chenilles redoutables pour la vigne, et les parasites des arbres fruitiers.

Questionné sur les « appareils aspirateurs d'insectes » pour lutter contre la cochylis, le doryphore, les mouches des arbres fruitiers, etc., le Ministre de l'Agriculture répondait, en décembre 1933 :

« Il y a tout lieu de croire que la demande se réfère aux aspirateurs à rayons ultra-violets pour la capture des insectes... Il n'est pas démontré, jusqu'ici, que ces appareils prêtent un concours efficace dans la lutte contre la cochylis ou autres insectes nuisibles à la vigne et aux arbres fruitiers. Leur efficacité contre le doryphore de la pomme de terre n'est pas non plus démontrée... Aucune conclusion positive n'a pu être tirée des expériences effectuées en France. Des essais faits dernièrement en Seine-et-Oise se sont montrés complètement négatifs du point de vue de la défense des végétaux contre les insectes nuisibles. Des expériences ont été faites aussi en Grèce, au Pélion, pour la destruction des insectes des oliviers (dacus et teigne), et l'on a pu constater la capture de nombreux insectes, sans toutefois que les plus nuisibles aient prédominé dans cette destruction. Les moustiques peuvent être attirés et détruits en quantité fort importante par les pièges à rayons ultra-violets, et peut-être est-ce de ce côté que les pièges en question trouveraient leur meilleure application. »

On sait que les moustiques sont les propagateurs des fièvres paludéennes. D'après M. Gourdon, pour lutter contre ces diptères, en Camargue, où ils ont, dit-il, quatre générations par an, il faut prévoir « 300 brûleurs en service les deux premières années. Cela coûterait trois millions. La troisième année 50 brûleurs suffiraient, et on pourra alors transporter les 250 autres dans une autre région. L'exploitation pour les deux premières années, personnel et courant électrique de 300.000 kilowats environ, coûterait un million par an. A partir de la troisième année ces dépenses seraient réduites à 300.000 francs par an. »

Il est certain que de tels capitaux réclament le concours des collectivités, ou de sociétés, ou encore des communes, du département, des Offices agricoles, etc.

Antonin Rolet,
Ingénieur agronome à Antibes (A.-M.)

BIBLIOGRAPHIE

ANALYSES ET INDEX

1° Sciences physiques.

Ruark et Urey. — Atoms, Molecules and Quanta. — 1 *vol. in-8° de* 790 *pages, édité par Mc Graw Hill Publishing Co, Londres*, 1930. (*Prix :* 7 *dollars.*)

Cet ouvrage est un exposé de l'ensemble de nos connaissances actuelles sur la structure atomique de la matière dans ses relations avec la théorie des quanta. Tout le monde connaît le beau livre de Sommerfeld sur le même sujet. Il semble que les auteurs se soient proposé d'écrire un « Sommerfeld américain », remanié, complété et mis à jour.

Les quatorze premiers chapitres, c'est-à-dire les deux tiers environ de l'ouvrage, sont consacrés à l'exposé et aux applications de la théorie des quanta sous sa forme ancienne. Les sept derniers abordent la mécanique quantique nouvelle et développent en particulier les conséquences de la mécanique ondulatoire.

Il est assurément inutile de donner une énumération complète des sujets traités, qui sont naturellement les mêmes que dans les autres ouvrages similaires. Aussi nous contenterons-nous de donner quelques précisions sur les points spéciaux qui différencient ce livre de ses prédécesseurs.

En premier lieu, signalons que les questions spectroscopiques sont l'objet d'un développement particulièrement important. Les auteurs, sans chercher, bien entendu, à écrire un véritable traité de spectroscopie théorique, exposent à peu près tout ce qui est nécessaire à l'intelligence des faits spectroscopiques actuellement connus. De ce point de vue, leur livre paraît tout à fait réussi, et le choix fort heureux des détails apporte la preuve indéniable de la compétence et de l'érudition des auteurs. Nous avons lu avec une satisfaction spéciale les chapitres généraux consacrés aux spectres de raies et aux spectres de bandes : cette dernière question, malgré sa complication croissante, est présentée d'une manière relativement claire et est tout à fait à jour. C'est certainement un des meilleurs exposés de ce genre que nous possédions à l'heure actuelle. Signalons également à l'attention des lecteurs des chapitres plus spéciaux, comme ceux qui traitent des chocs de seconde espèce ou de l'intensité des raies spectrales, sujets délicats et importants sur lesquels il est assez difficile de se renseigner par ailleurs. Ces quelques chapitres suffiraient à donner à cet ouvrage une indéniable valeur et à le recommander à tous ceux qui sont curieux des progrès récents de la spectroscopie théorique.

Ce livre nous paraît cependant présenter aussi quelques faiblesses. Il a d'abord l'inconvénient de posséder une ampleur un peu comparable à celle des « Handbuch » allemands, et sa lecture complète est une tâche fort longue et souvent difficile. Les premiers chapitres renferment des longueurs inutiles. Il eût été préférable, à notre sens, de laisser de côté les preuves de l'existence des électrons ou les propriétés des rayons positifs, qui ont fait l'objet d'excellents ouvrages spéciaux et qui font presque partie aujourd'hui de la physique classique. On peut reprocher aussi aux auteurs un certain défaut d'équilibre et parfois un défaut d'ordre dans la rédaction. Ils énoncent et utilisent à plusieurs reprises des résultats qui ne pourront être justifiés et même réellement compris que par l'étude des chapitres ultérieurs (principe de Pauli, etc.). L'étudiant devra donc, dans sa lecture, procéder par approximations successives, — ce qui n'est peut-être pas toujours un mal. Enfin, les lecteurs seront peut-être choqués de voir certains sujets traités avec détail, et même avec minutie, alors que d'autres sont très écourtés ou même passés sous silence : il en est ainsi, par exemple, des théories actuelles de l'effet Compton ou de l'effet photoélectrique, des théories de la radioactivité ou des nouvelles mécaniques statistiques. Faire un choix était, à coup sûr, une nécessité; encore eût-on désiré voir justifier ce choix par des raisons de principe ou des raisons pédagogiques.

Ces reproches, d'ailleurs véniels, s'adressent plutôt à la conception que les auteurs se sont faite du sujet qu'à leur exposé même. Ce dernier est, dans l'ensemble, excellent et, par moments, tout à fait remarquable. Aussi recommanderons-nous chaudement ce livre à tous ceux qui désirent se mettre au courant de l'évolution la plus récente des théories physiques : il mérite pleinement de trouver place à côté des livres similaires dans les bibliothèques des chercheurs et des étudiants.

Eugène Bloch.

2° Sciences médicales.

Collection « Hygiène et Diététique », *Directeur* Dr Schulmann : 1° **Hygiène des constipés,** *par* Victor Pauchet *et* Gæhlinger ; 2° **Hygiène des goutteux,** *par* Weissenbach *et* F. Françon ; 3° **Hygiène du tuberculeux,** *par* F. Dumarest. *Editeurs, Gaston Doin et Cie.*

Schulmann, bien qu'il fut Maître dans une branche de la médecine où la thérapeutique triomphe brillamment des maux qui assaillent l'homme, a eu l'idée très actuelle et, à mon avis, très vraie de réformer la mentalité thérapeutiste si nuisible dans de nombreux cas. Il s'agit aussi bien de réfréner les tendances de certains médecins que de calmer les exigences, aussi bornées qu'impératives, des malades. La médecine préventive ne peut aboutir à un résultat qu'en s'appuyant sur la collaboration du médecin et du malade.

L'éducation du public est entièrement à faire.

C'est ce que Schulmann a compris. Le praticien

est en général renseigné, mais il se heurte à des opinions médicales corrompues dans le grand public. Chacun a des idées sur la médecine et les idées sont lancées par les concierges. Il était urgent que des maîtres vinssent corriger toutes les absurdités qui mettent en péril la santé nationale.

Les Maîtres, qui, dans la Collection *Hygiène et Diététique,* prennent la parole sont d'accord pour reconnaître l'influence sur la santé du redressement du rythme de la Vie : une bonne direction du patient évite plus de la moitié de ses maux. Les malades consultent trop tard et l'éducation hygiénique, dès la plus tendre enfance, est faussée par des préjugés. Le livre de F. Dumarest m'a surtout intéressé; il démontre combien l'art de poser des indications est difficile. La mode et l'esprit systématique sont les plus grands ennemis du Progrès en Médecine. L'esprit critique et la méthode expérimentale doivent aider le médecin à poser des indications strictement adaptées au cas particulier que le médecin, conscient de sa tâche, a le devoir de soigner. « A Falkenstein, en 1897, on pouvait voir les convives de Dettweiller s'attabler six fois par jour, au son de l'orgue, devant des tables chargées de victuailles hyperazotées. Actuellement les sectateurs de la diète de Gerson font beaucoup plus maigre chère, et c'est encore un de ces curieux contrastes que nous offre à tous les pas l'histoire de la cure hygiéno-diététique. Mais, si le contraste des méthodes est grand, les malades sont les mêmes, et ceci peut nous aider à comprendre pourquoi la diète de Gerson, qui a pu donner des résultats intéressants en Allemagne, n'a guère progressé au-dessous d'une certaine latitude. Les peuples du Nord, en effet, ont une alimentation très chargée en graisses et en matières azotées, d'où résulte certainement pour eux une surcharge fonctionnelle du foie, un encombrement de la nutrition et une surabondance de déchets mal transformés. La cure de Gerson constitue un véritable nettoyage. On conçoit qu'elle puisse être très utile aux surmenés digestifs du Nord, et qu'elle ait beaucoup moins d'intérêt pour les peuples méridionaux, dont l'alimentation est beaucoup plus variée et plus végétarienne ». Dumarest montre également que la cure de repos ne doit pas être généralisée; dans de nombreux cas de tuberculose c'est au contraire la cure du travail qui réussit; ce qui convient à l'un est nuisible à l'autre. Même esprit critique pour aider le jeune tuberculeux à choisir une résidence, c'est-à-dire une ambiance favorable à son état fonctionnel propre, et une profession, c'est-à-dire l'activité sociale la mieux compatible avec sa défaillance organique.

Weissenbach pouvait, grâce à la grande autorité dont il jouit en France, dénoncer le péril de l'accroissement des affections rhumatismales, donner en exemples les admirables organisations qu'offre l'Angleterre contre cette nouvelle maladie sociale et lancer de sévères avertissements aux administrations publiques, chargées en France, de sauvegarder la santé des travailleurs.

Victor Pauchet et A. Lavenant apportent un témoignage d'une grande valeur : voilà deux célèbres chirurgiens qui savent écarter le bistouri et, modérant leur impétueuse ardeur, mettre le malade sur la bonne voie de la Médecine préventive.

D'une manière générale, j'estime qu'il est dangereux de conseiller au public de lire des livres de médecine. Peut-être faut-il faire une exception pour la collection *Hygiène et Diététique?* Je n'y verrais aucun inconvénient si le médecin traitant le juge possible et se prête à éclairer son malade. Suivant la mentalité du malade cette lecture peut être nuisible, s'il s'agit d'un névropathe, et très utile s'il s'agit d'un homme au jugement sain.

René Porak.

*
**

Roger (Henri). — **Les Miracles.**

L'ancien doyen de la Faculté de médecine de Paris, nous donne un livre facile à lire sur diverses manifestations du mysticisme. Du point de vue rationaliste, l'auteur glane des exemples dans l'histoire de la religion chrétienne : transsubstantiation, reliques, jugement de Dieu, extase, satanisme... « l'esprit humain cherche toujours à s'évader de la réalité. Quand la religion semble l'abandonner, il se lance dans le spiritisme ou la théosophie. Il éprouve le besoin de se perdre dans le champ immense où fleurissent les plantes embaumées, et souvent pernicieuses, de l'illusion et du rêve ». Il faut surtout retenir les courants irrésistibles de la mentalité populaire. L'Eglise est obligée de réfréner les divagations de l'imagination inculte du peuple. Quant au rationalisme il ne faut pas en exagérer la portée sociale : le rêve et l'idéalisme ont été à l'origine des plus grands remous historiques.

R. P.

*
**

Joanny-Torquéau (Dr C.) — **La Médecine est une science.** *Essai d'une étude critique de la Méthode de la Médecine. — 1 vol. in-8° de 380 p., édité par G. Doin et Cie, Paris,* 1934 (*Prix : 40 fr.*)

Le lecteur verra, dans une introduction peut-être un peu longue, mais nécessaire, que le Docteur C. Joanny-Torquéau, avec un souci de clarté et de logique auquel il faut rendre hommage, a voulu avant tout définir exactement le but qu'il poursuit dans son livre. Il a su s'arrêter à des définitions précises et montrer que la Médecine, s'y adaptant à tous points, devait entrer dans toute classification rationnelle des Sciences.

Ce n'est qu'après cette mise au point très nette qu'il a entrepris, dans une première partie, l'étude philosophique du raisonnement médical, étude non sans originalité qui aboutit à la description de la méthode logique, à laquelle il donne le nom de « Méthode Idéale » de la médecine. Avec une précision remarquable, il y considère tour à tour tous les facteurs variés dont il faut savoir tenir compte dans la pratique d'une science aussi vaste que celle de la vie humaine. Cet examen méthodique, dont

il ne se départira pas jusqu'à la fin de son livre, montre bien l'esprit rigoureux dans lequel il l'a écrit.

Après des considérations historiques sur la méthode depuis le commencement de la Médecine, après une étude détaillée et impartiale de la méthode actuelle, il la comparera à la méthode « idéale », et dans la troisième partie, qui est à vrai dire la plus importante de l'ouvrage, l'auteur proposera, sans fards, les moyens d'adaptation nécessaires de la méthode, les directions dans lesquelles il faut diriger les efforts pour faire de la Médecine ce qu'elle doit être; une Science, une science susceptible d'un avenir immense, appelée à exercer dans la société de demain une fonction morale, sociale et économique qui s'éclaire d'un jour nouveau et lui fait bien mériter le nom qu'il lui donne : la « Science du Bien et du Mal ».

L'abondante documentation dont C. Joanny-Torquéau a jugé nécessaire de s'entourer pour entreprendre une telle étude, sa bibliographie si riche et éclectique montrent bien avec quel esprit impartial il a pu juger.

Bien édité, facile à lire, sans aridité, ce livre plaira certainement, par ses vues claires et sa facture originale, au médecin, au philosophe, et même au profane. Il sera certainement accueilli avec tout l'intérêt qu'il mérite.

G. D.

3° Sciences naturelles.

Legendre. — Monographie des Mésanges d'Europe. — *P. Chevalier, Paris,* 1932.

Le groupe des Mésanges paraît avoir exercé de tout temps, parmi les Ornithologistes européens, une fascination particulière tant pour leur étude systématique que pour l'attrait de leurs mœurs. Se consacrant avant tout cette fois au premier de ces deux points de vue, M. M. Legendre, qui a déjà à son actif plusieurs études antérieures relatives à ces oiseaux, fait paraître un ouvrage : *Monographie des Mésanges d'Europe*, où, sous ce titre, il présente une mise au point actuelle des espèces et sous-espèces de Paridés propres à la faune européenne, — c'est-à-dire des Mésanges, des Roitelets et des Panures.

L'ouvrage agréablement présenté et illustré, reflète bien le goût profond de son auteur pour ses oiseaux préférés en même temps que l'érudition livresque dont il a voulu se pourvoir pour mener à bien sa tâche délicate. La partie la plus embarrassante de celle-ci résidait dans l'extrême profusion de races nominales dont certains auteurs ont inconsidérément surchargé la nomenclature et dont la plupart ne résistent pas à un examen consciencieux de séries de spécimens. En éliminant très justement une bonne part d'entre elles, l'auteur a apporté un tact et une modération, qui sont rarement l'apanage de ceux qui se considèrent comme spécialistes du sujet; par déférence sans doute pour ceux-ci, il en a conservé d'ailleurs un nombre encore très suffisamment respectable !

On pourrait objecter toutefois à l'auteur d'avoir adopté parfois trop aveuglément les conclusions de certains articles cités par lui, qui ne visent qu'à un point de vue étroit et ne s'appuient que sur un matériel d'étude visiblement insuffisant. Dans la question complexe des Mésanges grises entre autres, si imparfaitement traitée par ces articles, on peut regretter que, ne voulant connaître que l'« Europe » comme la plupart de ses devanciers, M. Legendre n'ait pas cherché à élargir le champ de ses connaissances pour éclairer un peu les caractères spécifiques, avec leurs analogies et leurs différences, passant même sous silence à ce sujet le seul ouvrage général qui ait traité cette famille d'oiseaux, celui de Hellmayr : les études de groupes aviens limitées ainsi par des considérations géographiques risquent fort de mener à des conclusions incomplètes, d'apparence trompeuse, et qu'une étude plus générale et plus approfondie des faits qu'on trouve rarement.

Le nouveau livre de M. Legendre, riche de détails intéressants, n'en reste pas moins une étude d'ensemble probe et claire, qui, présentée sous une forme évitant adroitement l'aridité et la monotonie par des aperçus historiques et biologiques de la question, sera certainement très goûtée des spécialistes de l'Ornithologie européenne et des amis des oiseaux.

J. Berlioz,
Sous-Directeur de Laboratoire au Muséum d'Histoire naturelle.

*
**

Rollinat (Raymond). **— La Vie des Reptiles de la France centrale.** — *Librairie Delagrave.*

Ce livre unique dans son genre, décrit la psycho-physiologie des reptiles du centre de la France. Il résume les observations faites, au cours de sa vie par un illustre naturaliste. Raymond Rollinat, dans sa propriété d'Argenton-sur-Creuse vivait au milieu de ses bêtes, épiant le rythme de leur vie.

Le cycle des saisons détermine le genre de vie des reptiles : aux premiers jours froids les cistudes s'immobilisent au milieu du fumier, le lézard vert reste blotti dans son trou de rocher ou de terre, la vipère aspic s'écarte de moins en moins de ses anfractuosités gardées par des broussailles. Dans chaque espèce on peut suivre le cycle nutritif et le cycle sexuel. Les réserves de graisse accumulées pendant la période estivale de suralimentation sont utilisées pendant l'hivernage et s'épuisent avec l'épanouissement printanier des fonctions sexuelles. L'accroissement de l'appétit, la nature et la quantité des aliments recueillis dans l'estomac des reptiles d'un mois à l'autre sont notés avec précision. Les étapes de la vie sont suivies au millimètre pourrait-on dire : Rollinat assiste à l'accouplement et mesure l'embryon à ses stades successifs. La sécheresse suffit à allonger le rythme de la ponte des espèces ovipares; celles-ci déposent alors des œufs contenant des embryons complètement développés.

Des organes spéciaux permettent de remplir des fonctions propres à certaines espèces :

1er Exemple. — Ponte de la Cistude :

« Quand elle a fixé son choix (sur l'emplacement), elle commence à creuser le trou de ponte; c'est généralement entre cinq et sept heures du soir. Bien affermie sur les membres antérieurs, la tête à peine hors de la carapace, la tortue travaille activement de ses pattes postérieures ; une petite excavation ovale est d'abord creusée, puis on voit un peu d'eau s'échapper du cloaque et détremper la terre. Elle provient des vessies lombaires; j'ai vu un fois, en temps de sécheresse où le sol était dur, une femelle interrompre son travail pour aller au bassin remplir ses réservoirs ; sans doute ne les avait-elle pas suffisamment remplis auparavant, ou fallait-il un supplément d'eau pour ameublir le sol ».

2e Exemple. — Dent caduque du lézard vert :

« Lorsque le moment de l'éclosion est arrivé, le petit lézard s'agite dans son enveloppe parcheminée et fend, d'un coup de cette dent, la coque qui l'emprisonne ».

3e Exemple. — Glande à venin de la vipère aspic :

Etudiant le caractère de cette vipère, Rollinat écrit : « Malgré l'effroi que généralement elle inspire, la vipère a un caractère plus timide que méchant; la fixité de son regard, sa langue, qu'on appelle bien à tort un dard, et qui vibre à la moindre émotion, sa façon de se mettre en position de défense, sa détente brusque, lorsqu'elle se croit menacée, sont autant de causes qui la font redouter, avant qu'elle ait commis aucun méfait. Quand elle est surprise au dehors, son premier geste est de fuir si elle est à proximité de son refuge ; toutefois, elle sait que ce n'est pas toujours dans la fuite qu'est son salut, car elle n'est pas aussi agile que nos couleuvres; elle sait aussi les effets de son venin, qui lui sert surtout à paralyser sa proie; aussi fait-elle face au danger, mais si elle suit sa proie, elle ne poursuit pas ses agresseurs; ce sont eux qui fuient, prétendant être poursuivis. En fait, dans les accidents de morsure, c'est-à-dire quand la morsure ne s'adresse pas à une proie, et l'homme ne saurait en être une pour une vipère, c'est toujours l'homme qui commence par son incurie, le peu de soin qu'il prend de regarder son chemin ou les objets qu'il touche ».

La manchette du livre, magnifiquement édité par Delagrave, porte Rollinat le « Fabre » des reptiles. Le Dr G. V. Legros, dans l'introduction, lui reproche de manquer de cette philosophie sereine que possédait Fabre, qui ouvrait à l'esprit les plus merveilleux horizons. Je trouve, au contraire Rollinat supérieur à Fabre parce qu'il supprime les dissertations philosophiques et s'en tient aux faits.

René Porak.

4° Sciences mathématiques.

Hahn (H.). — Reelle Funktionen, Erster Teil: Punktfunctionen. — 1 *vol. in-8°, relié de* VI-415 *p. Leipzig, Akademische Verlagsgesellshaft (Prix : 32 marks).*

Sous l'influence des admirables découvertes de Cauchy l'intérêt des mathématiciens fut pendant longtemps absorbé presque exclusivement par l'étude des fonctions analytiques d'une variable complexe. Ce ne fut qu'à la suite du grand développement de la théorie des ensembles, fondée par G. Cantor, que devint possible une étude systématique de la notion de fonction dans toute sa généralité. C'est à cette étude, qu'est consacré le livre de M. H. Hahn. On y trouve développée la théorie des ensembles, surtout la théorie des ensembles de points, qui est, selon les idées de M. Fréchet, exposée d'une manière abstraite. Les notions de continuité, de semi-continuité, de discontinuité sont traitées en détail, de même que la notion d'équiconvergence et ses généralisations. Un long chapitre est dédié à la classification des ensembles de points proposée par E. Borel, à la classification des fonctions proposée par R. Baire et au lien entre ces deux classifications, mis en lumière par H. Lebesgue. Le livre est terminé par la belle et importante théorie des ensembles analytiques, qui dans les dernières années a été développée surtout par des mathématiciens russes et polonais. Un second volume paraîtra bientôt ; il traitera la théorie des fonctions d'ensemble, et de la théorie de l'intégration, dont H. Lebesgue a enrichi l'analyse.

R. de Montessus de Ballore.

5° Sciences diverses.

Descamps (Paul). — **Etat social des peuples sauvages.** *Payot, éditeur.*

L'auteur s'efforce de rattacher les caractères ethnographiques aux moyens de subsistance des peuplades sauvages. En Australie les hommes vivent de la chasse, de la pêche et de la cueillette. Si les hommes s'absentent pour la chasse, laissant longtemps la femme occupée à la cueillette, on aboutit au matriarcat, tandis que s'ils restent présents les femmes peuvent être maintenues dans une espèce d'esclavage. Dans les forêts l'opossum n'est pas chassé l'hiver, la cueillette fournissant peu d'aliments, on voit se développer le cannibalisme. Avec l'amélioration de l'outillage de la pêche on assiste à des transformations sociales : la pirogue perfectionnée est à l'origine de la famille communautaire et de la hiérarchie des classes.

En Afrique, les Négrilles sont liés à un peuple de grands nègres avec lequel ils font des échanges : ils vendent de la chair, de l'ivoire, du poison; ils achètent des produits agricoles et du fer. Dans quelques tribus l'atelier féminin est le plus important. En effet, la cueillette et la pêche dominent. Communauté familiale autonome sous la direction d'un vieillard, qui juge les différends et qui tire son pouvoir, non seulement de son expérience mais de son pouvoir religieux, mariage par épreuve ; travail consistant en chasses (venaison, ivoire) et fourniture de miel aux beaux-parents.

Les mangeurs de caribous en Amérique du Nord chassent en atelier communautaire : femmes et enfants rabattent les animaux vers le point choisi; ce point est une embuscade de chasseurs en été ou un enclos en hiver. On achève le renne à l'arc. Les chiens sont inutiles pour la chasse ; ils transportent les tentes, les marmites et les ustensiles sur des traineaux.

A signaler les Sioux des marais de la baie Verte (nord-ouest du lac Michigan); vers la fin d'août, les femmes vont en pirogue lier les épis de zizanie pour les empêcher d'être dévorés par les canards, oies, cygnes qui arrivent par milliers. En septembre a lieu la récolte. Les hommes font le battage. Grillage, vannage et cuisson

sont faits par les femmes. Répercussion sociale de la zizanie ; lutte pour la monopolisation des marais, d'où solidarité plus étroite de la tribu ; consolidation des groupes familiaux par la propriété du stock en magasin ; bonne natalité à cause des bouillies permettant un sevrage plus précoce et une moindre mortalité infantile, surtout si la sédentarité des mères peut être réalisée (le sucre d'érable renforce les effets de la zizanie).

A la fin de l'ouvrage, l'auteur décrit l'évolution de la pirogue : la pirogue fluviale en écorce, la pirogue marine en écorce, la pirogue en tronc creux, la pirogue en peaux (l'oumiak et le kayak), la pirogue en planche, la grande pirogue de guerre sur le littoral nord-ouest de l'Amérique.

Cette dernière coïncide avec les grands barrages de pêche et avec le totémisme collectif.

R. P.

***

Guillet (L.), *membre de l'Institut.* — **Allez, mes enfants et vous serez des chefs.** — 1 *vol. in-12 de 237 p. Plon, à Paris.*

Arrivé aux plus hautes destinées scientifiques et administratives, M. L. Guillet veut faire, à bon droit, bénéficier la jeune génération de son expérience autorisée. Il leur dit, en résumé :

« Vous ferez partie de l'élite, c'est-à-dire des hommes et des femmes de valeur et d'action, de ceux qui honorent le pays, qui y jouent un rôle important.

« Vous serez des chefs.

« Vous aurez au plus profond de vous-même l'esprit de famille, amour et respect de vos parents...

« Vous aurez conscience du rôle d'éducateurs enve s vos enfants.

« Vous serez des travailleurs passionnés, enthousiastes.

« Vous serez des hommes de volonté, de haute dignité, de complète honnêteté, de franchise.

« Vous aurez de l'optimisme.

« Vous aimerez votre liberté et aussi celle des autres.

« Vous aurez d'autant plus conscience de vos devoirs que les postes occupés par vous seront plus élevés. »...

Pourrions-nous donner une meilleure idée de cet ouvrage, dont la lecture émaillée de faits vécus est si att ayante, qu'en citant textuellement les conclusions de M. Guillet ?

R. M. B.



Perrin, Langevin, etc. — **L'Orientation actuelle des Sciences.** — 1 *vol. in-8° de 156 pages de la* Bibliothèque de Philosophie contemporaine. *Alcan, Paris.* (*Prix, broché* : 25 *francs.*)

Sur l'initiative de M. Vessiot, directeur de l'Ecole Normale supérieure, les candidats de l'Université de Paris à l'Agrégation de Philosophie ont eu la chance d'assister pendant l'année 1929-1930 à une série de conférences faites par des maîtres des sciences physico-chimique et biologique.

Ces conférences ont été réunies dans le présent volume que les auditeurs aimeront à retrouver ici, et de nombreux lecteurs aimeront également à en prendre connaissance.

M. Perrin s'attache à caractériser la chimie physique et ses méthodes ou plutôt l'esprit physico-chimique ou pour mieux dire, l'attitude de l'expérimentateur qui manie la matière suivant les procédés du physicien ou du chimiste.

L'orientation actuelle de la physique a été décrite par M. Langevin. Il montre la fécondation réciproque de la théorie et de l'expérience, puis retrace les crises de la physique résultant de l'opposition des théories : matière et rayonnement; continu et discontinu; mécanique classique et relativité, quanta, mécanique ondulatoire. Quant à l'orientation des doctrines chimiques elle a été interprétée par M. Urbain qui en rappelle l'histoire et les efforts conjugués de l'expérimentation et de l'intuition. Celle de la physiologie est exposée par M. Lapicque en s'éclairant surtout de l'exemple que fournit l'influx nerveux; M. Perez a traité de quelques aspects de la biologie, en particulier de la morphologie.

M. Plantefol parlant de la biologie végétale la situe parmi les sciences connexes : systématique, anatomie et philosophie végétales.

M. Brunschvicg a écrit pour cette série de conférences une introduction intitulée « entre savants et philosophes » où il met en relief le trait commun de ces diverses conférences qui est celui du « sens des questions ouvertes » dans l'interprétation objective du réel.

« Une évidence est conquise aujourd'hui, dit-il, c'est du dedans qu'un savoir conscient de soi se donne ses propres systèmes de références, en éliminant le double préjugé des formes *a priori* d'intellection et des types d'imagination représentative. Le savoir scientifique et la réflexion philosophique redeviennent ainsi contemporains l'un de l'autre. »

L. P.

ACADÉMIES ET SOCIÉTÉS SAVANTES
DE LA FRANCE ET DE L'ÉTRANGER

ACADEMIE DES SCIENCES DE PARIS

Séance du 9 Juillet 1934.

M. le **Président** fait part à l'Académie de la mort de Mme *Curie*, et de M. *Benjamin Baillaud*, membre de la Section d'Astronomie. — M. **A. Lacroix** fait hommage à l'Académie d'un Mémoire intitulé « Contribution à la connaissance de la composition chimique et minéralogique des roches éruptives de l'Indochine », dans lequel sont exposés les principes de sa classification chimico-minéralogique des roches éruptives. — M. **le Secrétaire perpétuel** signale divers Ouvrages parmi les pièces imprimées de la Correspondance. — MM. **K. Borsuk** et **S. Mazurkiewicz** : Sur les rétractes absolus indécomposables. — M. **Georges Kurepa** : Tableaux ramifiés d'ensembles. — M. **Miron Nicolesco** : Représentation des fonctions continues de plusieurs variables par des séries uniformément convergentes de fonctions polyharmoniques. — M. **A. Kulakoff** : Sur le problème de Burnside. — **Robert Lévi** : Le roulement avec glissement. — M. **F. E. Myard** : Sur un engrenage d'angle à couples d'emboîtement. — M. **Jean Baurand** : Propagation d'un train d'ondes périodiques à la surface de l'eau. — M. **Henri Subra** : Sur une méthode de mesure des tensions statiques, telles que la tension de charge d'un condensateur, dans le cas de tensions supérieures à 0,1 volt et à l'aide d'un appareil transportable n'utilisant qu'un voltmètre comme appareil de mesure. — M. **Stephen Procopiu** : L'aimantation idéale d'un cristal de fer. — M. **Maurice Fallot** : Les alliages fer-platine. Point de Curie et moments magnétiques. — M. **Georges Liandrat** : L'émission photo-électrique des couches d'arrêt et la relation d'Einstein. — M. **R. Bossuet** : Recherche des métaux alcalins dans les eaux naturelles. — MM. **M. Herszfinkiel** et **A. Wroncberg** : Sur la radioactivité du samarium. — M. **Jules Guéron** : Variation du pouvoir diffusant vis-à-vis de la lumière, et de la viscosité des solutions de chlorure stannique au cours de leur évolution. — M. **Marcel Guichard** : Sur l'étude des systèmes chimiques par variation de poids en température régulièrement variable. — MM. **Henri Muraour** et **W. Schumacher** : Etude de la propagation de la décomposition explosive dans le vide de la trompe à mercure. — M. **E. Arendt** : Corrosion intérieure du zinc. — M. **James Basset** : Essais d'obtention sous très haute pression de carbone cristallisé. — MM. **Paul Laffite** et **J. Breton** : Sur les limites de détonation de quelques mélanges gazeux. — M. **Jean Desmaroux** : Fixation de l'acétone par les nitrocelluloses. — M. **Raymond Quelet** : Sur une méthode de préparation synthétique dés dérivés α-chloroéthylés des éthers oxydes phénoliques ; application à la synthèse des quelques vinylanisols. — Mlle **Blanche Grédy** : Préparation de quelques composés acétyléniques de la série cyclanique. — M. **J.-P. Arend** : Relations entre la structure originelle de la phase dispersée des sols originels et la transformation cristalline et métasomatique des sédiments. — M. **Jean Goguel** : La tectonique de la région située au nord de Grasse. — M. **Ch. Poisson** : Le front polaire et la formation des typhons. — MM. **M. Douguet** et **R. Bureau** : Sur la variation diurne des atmosphériques pendant la nuit polaire. — M. **Pierre Chouard** : Un cas singulier de transformation de bulbes en rhizomes drageonnants. — Mlle **N. Choucroun** et M. **Harry Plotz** : Différences entre les électrisations de diverses variétés de bacilles tuberculeux. — M. **Iwo Lominski** : Action à distance du bactériophage staphylococcique sur le staphylocoque. — MM. **Emile Roubaud** et **Jean Mezger** : Sur la sensibilité au paludisme des oiseaux (*Plasmodium relictum*) des divers peuplements raciaux du moustique commun, *Culex pipiens* L.

Séance du 16 Juillet 1934.

M. **le Secrétaire perpétuel** annonce à l'Académie que le tome 197 (juillet-décembre 1933) des « Comptes rendus » est en distribution au Secrétariat. — M. **E.-L. Bouvier** fait hommage à l'Académie du tome 17, 10e série (volume du Centenaire), des « Annales des Sciences naturelles, Zoologie ». — M. **Théobald Smith** fait hommage à l'Académie d'un Ouvrage intitulé *Parasitism and Disease*. — MM. **H. Deslandres** et **H. Le Chatelier** sont désignés à nouveau pour faire partie du Conseil de Perfectionnement de l'Ecole Polytechnique pour l'année 1934-1935. — M. **le Secrétaire perpétuel** signale divers Ouvrages parmi les pièces imprimées de la Correspondance. — M. **J. Vinogradov** : Sur quelques nouveaux résultats en théorie analytique des nombres. — M. **Emile Ostenc** : Sur le principe ergodique dans les chaînes de Markoff à éléments variables. — M. **Serge Finikoff** : Déformation projective d'un couple de congruences. — M. **M. Mursi** : Sur les valeurs du module de $\sigma(z)$ à l'infini. — M. **Hadamard** : Observation au sujet de la Note précédente. — M. **André Weil** : Une propriété caractéristique des groupes finis de substitutions. — M. **Auguste Lafay** : Sur des modifications du phénomène de Magnus déterminées par la structure du vent. — Mme **Edmée Chandon**, MM. **Edouard Bouty** et **André Gougenheim** : Déterminations horaires obtenues à l'aide d'un instrument des hauteurs égales, à prisme et à micromètre impersonnel. — M. **Venceslas Posejpal** : Sur la formation de l'hydrogène dans le vide. — M. **Marcel Pauthenier** et Mme **Marguerite Moreau-Hanot** : Etude d'un espace électrisé contenant des particules matérielles. — M. **Edmond Guillermet** : Sur l'électrolyse des chlorures de zinc et de cadmium en solution dans l'alcool méthylique. — M. **Jean Swyngedauw** : Etude de la dépression anodique dans l'électrolyse de la gélatine. — M. **Pierre Fleury** : Une méthode d'addition pour l'étude précise de la variation du courant débité par une cellule photo-électrique en fonction du flux lumineux incident. — M. **Pierre Souty** : Influence de la lumière polarisée circulairement sur la vitesse de

mutarotation de quelques sucres. — M. **Horia Hulubei** : Sources intenses de protons, applicables aux transmutations. — M. **Jean Amiel** : Sur la préparation et la température d'explosion de quelques chlorates, perchlorates et nitrates cuivriques complexes formés avec l'éthylènediamine. — MM. **Henri Pariselle** et **F. Chirvani** : Sur l'émétique de l'acide saccharique. — M. **James Basset** : Synthèse de l'ammoniaque sous très hautes pressions supérieures à 1.000 kg/cm². — M. **J. Prat** : Sur la décomposition thermique des chlorures d'aryltrihydroxyarsonium. — M. **Léon Denivelle** : Sur les sulfates neutres d'aryle. — M. **Paul Gaubert** : Sphérolites à enroulement hélicoïdal des allantoïnes et leur coloration artificielle. — M. **F. Dupré La Tour** et Mlle **A. Riedberger** : Effet de la température sur la maille cristalline de certains diacides normaux. — M. **Antonin Lanquine** : Sur la structure des Chaînes Provençales au nord-ouest et au sud du grand cañon du Verdon. — M. **Aurélian Vladesco** : Cultures expérimentales de Fougères ; formation de prothalles aposporiques. — MM. **Auguste** et **René Sartory**, **Jacques Meyer** et **Hans Baumli** : Reproduction expérimentale de maladies cryptogamiques du papier. — M. **Ch. Chabrolin** : La germination des graines de *Thesium humile* exige l'intervention de champignons saprophytes. — M. **G. Barbier** : Sur l'absorption négative dans le sol, l'argile et l'humus. — M. **Louis Gallien** : Sur le déterminisme de la dualité d'évolution des larves chez *Polystomum integerrimum* Frœlich. — M. **Armand Dehorne** : Phagocytose active des sarcolytes des muscles longitudinaux après l'évacuation des ovules, chez *Nereis diversicolor* O. F. Müller. — **Andrée Michaux** : Les teneurs en calcium des poumons et des reins chez les cobayes normaux, inanitiés ou atteints de scorbut aigu et de scorbut chronique. Observation de certains troubles vésicaux chez les carencés. — Mme **Marie Phisalix** et M. **Félix Pasteur** : Action des ondes courtes sur le venin de Vipère aspic. — M. **Kohn-Abrest** : Recherche toxicologique rapide des alkylhalogènes (chloroforme, tétrachlorure de carbone, etc.). Application à la détection de ces produits dans l'air. — Mlle **Lise Emerique** : L'avitaminose A et la composition chimique de l'animal. — MM. **Alexandre Salimbeni** et **Georges Loiseau** : Concentration de la toxine et de l'anatoxine diphtérique au moyen de la congélation. — MM. **Fred Vlès**, **André de Coulon** et **André Ugo** : Les statistiques de survie dans les cancers de goudron de la Souris après l'enlèvement de la tumeur ; étude du rôle toxique de celle ci.

Séance du 23 *Juillet* 1934.

M. **le Président** annonce à l'Académie que la prochaine séance publique annuelle aura lieu le 17 décembre. — MM. **Ch. Porcher**, **Henri Volkringer** et Mlle **Jeanne Brigando** : Contribution à l'étude de la caséine. — M. **Edouard Chatton** et Mlle **Berthe Biecheler** : Les *Coccidinidæ*, Dinoflagellés, coccidiomorphes parasites deDinoflagellés, et le phyllum des *Phytodinozoa*. — M. **Ch. Gravier** fait hommage de divers Mémoires à l'Académie. — M. **Emile Forgue** par l'organe de M. **A. d'Arsonval**, fait hommage à l'Académie d'un Ouvrage intitulé : « Précis d'anesthésie chirurgicale. — M. **Anguste Chevalier** prie l'Académie de vouloir bien le compter au nombre des candidats à la place vacante dans la Section de Botanique par le décès de M. **H. Lecomte**. — M. **Marc Krasner** : Sur le premier cas du théorème de Fermat. — M. **A. Gelfond** : Sur quelques résultats nouveaux dans la théorie des nombres transcendants. — M. **Jean Mascart** : Sur les périhélies des petites planètes. — M. **Henri Mineur** et **Henri Camichel** : Sur les variations de l'ellipsoïde des vitesses dans le plan galactique. — MM. **Hans Ekstein** et **Michel Magat** : Remarques sur les forces de Van der Waals dans le mercure liquide et dans la molécule Hg². — M. **George Dechène** : Sur l'effet Johnsen-Rabbeck. — MM. **Daniel Bodroux** et **René Rivault** : Sur quelques essais de photographie des émissions de radio-vision de Londres et d'une station locale sur ondes courtes. — MM. **Antoine Goldet** et **Arcadius Piekara** : Variation thermique de la biréfringence magnétique des mélanges. Cas d'un mélange présentant un point critique. — M. **L. Colombier** : Sur le potentiel électrolytique du nickel. — M. **Antoine Marsat** : Sur les modes de représentation graphique de la répartition du flux émis par une source lumineuse. — M. **Jean-Paul Mathieu** : Activité optique et solubilité de quelques cobaltamines. — M. **Privault** : Raies faibles de la série K des éléments du chrome au cuivre. Raies de fluorescence de quelques composés de ces éléments. — M. **F. Hammel** : Spectres X du sulfate manganeux et de ses hydrates — M. **I. Zlotowski** : Sur le débit de chaleur du rayonnement γ du radium. — MM. **Marius Briand**, **Paul Dumanois** et **Paul Laffitte** : Influence de la température sur les limites d'inflammabilité de quelques vapeurs combustibles pures ou en mélange. — Mme **Alma Dobry** : Pression osmotique des corps polymérisés. — M. **Marcel Chatelet** : Sur quelques réactions du chlorure de chrome divalent. — MM. **Henri Volkringer**, **Arakel Tchakirian** et Mme **Marie Freymann** : Sur les spectres Raman des métallo-chloroformes en relation avec leur structure. — Mlle **Blanche Gredy** : Spectres de quelques composés acétyléniques de la série cyclanique. — M. **Léon Palfray** et Mlle **Suzanne Tallard** : Sur l'influence de l'acidité libre sur le dosage des aldéhydes et cétones par le chlorhydrate d'hydroxylamine. — M. **René-Emile Breuil** : Complexes de sels ferreux avec l'éthylènediamine ou la triméthylènediamine. — MM. **Cam. Lefèvre** et **Ch. Desgrez** : Contribution à l'étude des sulfures aromatiques. — M. **F. Link** : L'éclairement de la haute atmosphère et les Tables crépusculaires de M. Jean Lugeon. — MM. **J. Lacoste** et **J.-P. Rothé** : Les tremblements de terre en France, de 1930 à 1933. — M. **André Dauphiné** ; Sur le mode de formation de la membrane pecto-cellulosique. — M. **P. Martens** ; Nouvelles observations sur la cuticule des épidermes floraux. — M. **Maurice Piettre** : A propos de l'équilibre protéinique du sérum sanguin. — M. **Sébastien Sabetay** et Mme **Hermine Sabetay** : Sur une réaction colorée des sesquiterpènes azulénogènes. — MM. **A. Lepape** et **R. Trannoy** : Influence du radium sur les rendements culturaux de quelques plantes. — MM. **J.-E. Abelous** et **R. Argaud** : Sur la formation de l'adrénaline dans la glande surrénale. Adrénaline combinée ou

virtuelle et adrénaline libre. — M. **Paul Mathias** et Mme **Marguerite Bouat** : Sur le développement de l'œuf de *Branchipus stagnalis* L. (Crustacé Phyllopode). — Mlle **A. Tétry** : Description d'une espèce française du genre *Pelodrilus* (Oligochètes). — M. **W. Kopaczewski** : Lacto-gélification sérique considérée comme indice de néo-formation. — M. **Léon Binet** et Mlle **Madeleine Bochet** : Dispositif pour la respiration artificielle chez l'homme.

Séance du 30 *juillet* 1934.

M. le Secrétaire perpétuel dépose sur le bureau une brochure intitulée : « Jubilé du Professeur A. d'Arsonval, le 27 mai 1933 ». — **Georges Claude** : Sur une usine flottante Claude-Boucherot. — M. **d'Arsonval** : Une visite au *Tunisie*. — M. **Ch. Lallemand** fait hommage à l'Académie de diverses publications à la rédaction desquelles il a collaboré. — M. **Natan Aronszajn** : Sur les séries de Dirichlet à exposants linéairement indépendants. — M. **Eugène Remes** : Sur le calcul effectif des polynomes d'approximation de Tchebichef. — M. **Stefan Bergmann** : Sur les fonctions entières et méromorphes de deux variables complexes. — M. **Georges Allard** : Méthode générale de statistique applicable à des particules indiscernables. — M. **Pierre Lejay** : Observations gravimétriques en Malaisie, aux Indes Néerlandaises, au Cambodge et en Cochinchine. — M. **D.-G. Dervichian** : Polymorphisme dans les couches monomoléculaires d'acides gras à la surface de l'eau. — M. **Théodore Kahan** ; Variation thermique du facteur démagnétisant structural dans le nickel et le cobalt. — M. **Morice Letort** : Cinétique de la décomposition thermique de la vapeur d'acétaldéhyde. — M. **Wilfried Heller** : Sur la coagulation des sols hydrophobes par congélation en relation avec la coagulation mécanique. — M. **André de Passillé** : Etude de la dissociation des phosphates d'ammonium. — M. **René Perrotte** : Acide ricinique et acide céto-12-stéarique. — M. **M. Tiffeneau** et Mlle **B. Tchoubar** : Transpositions en série cyclohexanique. L'aptitude migratrice du radical migrateur est influencée par sa position dans l'espace. — M. **Edmond Urion** : Sur l'oxydation du Δ-1-méthylcyclohexène par l'anhydride sélénieux. — MM. **Georges Dupont** et **Witold Zacharewicz** : Isomères *cis* et *trans* du myrtanol. — MM. **Georges Mignonac** et **Erwin Ditz** : Sur la polymérisation de l'acétylène sous l'influence de la chaleur. Sur un hydro-carbure gazeux jaune : le chlorène. — M. **Jean Herbert** : Etude des figures de corrosion du verre. — M. **G. Denizot** : Sur la structure des îles Canaries, considérée dans ses rapports avec le problème de l'Atlantide. — M. **Antonin Lanquine** : Sur les ruptures des Chaînes Provençales aux confins des Régions varoises septentrionale et orientale. — MM. **R. Faillettaz** et **R. Bureau** : Les enregistrements d'atmosphériques à Tamanrasset (Hoggar) au cours de l' « année polaire ». — MM. **F. Rathery** et **P.-M. de Traverse** : Perfusion de l'intestin et glycolyse. — M. **Georges Bourguignon** ; Variations extemporanées de la chronaxie sous l'influence de la douleur provoquée dans le rhumatisme chronique. — M. **Mladen Paic** : Dispersion rotatoire des sérums de lapins normaux et syphilitiques. — MM. **Maurice Lemoigne** et **Robert Desveaux** : Sur l'origine du déficit d'azote des cultures microbiennes aérobies. — M. **Harry Plotz** : Sur la filtrabilité du bacille tuberculeux. — MM. **Charles Sannié** et **Jean Verne** : Etude de l'action toxique des cations sur les cellules de divers organes cultivés *in vitro*.

Séance du 6 *Août* 1934.

M. **H. Deslandres** : Relation simple et générale du spectre moléculaire avec les électrons et anneaux d'électrons des atomes constituants. — M. **Serge Bernstein** : Sur la convergence absolue des séries trigonométriques. — M. **A. Bigot** : Les récifs batoniens de Normandie. — M. **Louis de Broglie** fait hommage à l'Académie de divers Mémoires. — M. **Ernest Esclangon** fait hommage à l'Académie de la deuxième éditton de ses « Dix leçons d'Astronomie ». — M. le **Secrétaire perpétuel** signale un Ouvrage parmi les pièces imprimées de la Correspondance. — M. **Sauveur Carrus** : Sur les trajectoires des méridiennes d'une surface de révolution. — M. **Thadée Peczalski** : Etude du rayonnement intérieur de l'arc électrique. — M. **L. Colombier** : Sur la variation du potentiel électrolytique du nickel avec l'acidité. — M. **Paul Corriez** : Diagrammes de rayons X de divers peranthracites et anthracites vrais. — Mlle **Ellen Gleditsch** et M. **Ernst Foeyn** : Sur le rapport actinium-uranium dans les minéraux radioactifs. — M. **Pierre Auger** : Mesures d'absorption des rayons γ par la méthode des coïncidences. Cas du rayonnement du glucinium excité. — MM. **André de Passillé** et **Marius Séon** : Thermochimie des phosphates d'ammonium. — M. **Henri Triché** : Analyse spectrographique quantitative : application au silicium. — M. **Louis Médard** : Nouveaux résultats sur l'effet Raman du radical oxhydrile. — Mme **Simone Allard** : Sur la structure d'un paraxylylène. — M. **Yves Raoul** : Nouvelle technique de dosage de l'hordénine. — MM. **Marcel Mathieu** et **Constantin Kurylenko** : Remarques au sujet de l'absorption de l'acétone par les nitrocelluloses. — M. **Antonin Lanquine** : Sur la structure des Chaînes Provençales dans le nord de la Région varoise orientale. — MM. **Paul Corbin** et **Nicolas Oulianoff** : La photographie aérienne au service de la géologie. — M. **Jacques Fromaget** : Nouvelles observations sur l'âge et la structure des plus vieilles formations sédimentaires et cristallines du nord du Tonkin. — M. **Paul Seltzer** : Influence d'une forêt sur la température de l'air. — M. **Paul Bertrand** : Observations sur les classifications des vrais *Pecopteris*. — MM. **Auguste** et **René Sartory**, **Jacques Meyer** et **Hans Baumli** : Essai de différenciation entre les champignons cellulolytiques parasites du papier. — MM. **Léon Binet**, **M. Laudat** et **J. Auclair** : Abaissement de la réserve alcaline et mouvement du chlore dans le sang au cours de l'hyperhémie provoquée par les ondes courtes.

Séance du 17 *Septembre* 1934.

MM. **Charles Camichel**, **Eugène Fischer** et **Léopold Escande** : Sur l'emploi d'échelles verticales et horizontales différentes dans les études sur modèles réduits en hydraulique. — **Le Secrétaire perpétuel**

pour la Division des Sciences physiques, la **Section de Chimie** et MM. **G. Charpy, A. Desgrez, G. Claude, L. Guillet, R. Fosse** sont désignés pour représenter l'Académie à l'inauguration de la Maison de la Chimie à Paris, le 20 octobre 1934. — M. **S. Révélis** demande l'ouverture d'un pli cacheté accepté dans la séance du 9 juillet 1934; ce pli, ouvert en séance, contient une Note concernant le « bacille du cancer ». — M. **Paul Delens** : Sur les familles isothermes de surface développables. — M. **A.-J. Macintyre** : Un théorème sur l'ultraconvergence. — MM. **R. de Mallemann** et **P. Gabiano** : Pouvoir rotatoire magnétique de l'hydrogène arsénié et de l'hydrogène phosphoré. — M. **J. Wohlgemuth** : Étude des systèmes binaires : eau-azoture de sodium et eau-azoture de potassium. — M. **F. Taradoire** : Action du soufre sur les chlorates. — M. **Louis Faucounau** : Sur l'action de l'oxyde d'éthylène sur les magnésiens acétyléniques ; préparation des butyne-1-01-4 substitués. — M. **Alfred Carpentier** : Contribution à l'étude des fructifications mâles des Neuroptéridées.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 5 Mai 1934.

Mme **S. Boucher-Firly** : *Sucre libre et protéidique chez l'Anguille.* Le taux normal de la glycémie est, en moyenne, chez l'Anguille d'avalaison : sucre libre, 0,69 gr. par litre ; sucre protéidique, 2,34 gr. par litre. Ces chiffres varient beaucoup suivant l'état, l'agitation de l'animal et la durée de la saignée, le sucre libre pouvant passer de 0,69 à 2,57 gr., alors que le sucre protéidique reste sensiblement constant. — M. **V. Régnier** : *Analyse expérimentale du plumage des métis issus du croisement entre les races de Poules : ♂ Leghorn doré × ♀ Coucou de Malines.* L'analyse du croisement d'un Coq Leghorn doré avec une Poule Coucou de Malines montre : 1° chez les Poules, un cas d'hérédité liée au sexe, puisqu'elles ne semblent posséder que des gènes du plumage de leur père ; 2° chez les Coqs, un cas d'hérédité contrôlée par le sexe puisqu'un des caractères raciaux de leur plumage en mosaïque disparaît sous l'influence de l'inversion sexuelle expérimentale. — M. **H. Goldie** : *Concentration de la toxine diphtérique au moyen de l'osmose.* Placé dans un sac de collodion ou de cellophane plongé dans une solution saturée de saccharose (ou de dextrine), le bouillon diphtérique élimine rapidement une partie de son eau et ses composés dialysables. Le principe actif de la toxine ne traverse pas la paroi du sac et se concentre, mais sa stabilité est atténuée par l'élimination de ses substances tampons dialysés. Par contre cette dialyse est très faible si l'on emploie une solution saturée de saccharose renfermant déjà en abondance les composés dialysables du bouillon toxique. La toxine peut être concentrée à 50 p. 100 en un temps et à 33 p. 100 en deux temps. L'anatoxine peut être facilement concentrée à 33 p. 100. — Mme **Lucie Randoin** : *Sur le degré d'activité antiscorbutique de l'acide ascorbique.* Pour des Cobayes soumis à un régime scorbutigène, l'acide ascorbique se montre inactif aux doses quotidiennes de 0,05 et 0,10 mgr. qui correspondent cependant à des quantités relativement très élevées si on les compare aux doses actives des vitamines A et D. A partir de la dose quotidienne de 0,50 mgr. d'acide ascorbique aucun symptôme d'avitaminose C ne s'observe. Le seuil d'activité de cet acide se place donc aux environs de 0,50 mgr. Enfin, un régime scorbutigène complété avec 2 c.c. de jus de citron par animal et par jour donne sensiblement les mêmes résultats que lorsqu'il est complété par 0,75 mgr. ou 1 mgr. d'acide ascorbique.

MM. **Michel Demole** et **Jean Grosgurin** : *Influence du glucose sur l'hyperbilirubinémie provoquée.* Le glucose n'agit pas dans un sens déterminé sur la disparition de l'excès de bilirubine du sang et par conséquent sur sa fixation au niveau du foie. Le plus souvent cet effet est pratiquement nul. La valeur de l'*icterus index* initial, qui traduit généralement une minime altération hépatique, est sans rapport avec l'action du glucose. Avec le rose Bengale, la chromopexie est constamment améliorée par le glucose, et dans une proportion d'autant plus grande que le foie est plus déficient. Le glucose se comporte donc très différemment selon qu'on l'applique à un colorant étranger à l'organisme ou à un pigment habituel au foie. — MM. **Robert Debré, Marcel Lelong** et Mlle **Pictet** : *Sensibilité à la tuberculine des enfants ayant ingéré tardivement le vaccin B. C. G. (notamment entre deux et quatre ans).* Dans une série d'enfants vaccinés ou revaccinés par voie digestive, à un âge égal ou supérieur à 1 an, la sensibilité tuberculinique, recherchée six mois après l'ingestion du virus a été décelée beaucoup moins fréquemment et avec une intensité bien moindre que chez les enfants vaccinés par la bouche avant le 10e jour de la vie. Au delà d'un certain âge, il semble donc que la pénétration par voie digestive du vaccin B.C.G. soit difficile à réaliser. — MM. **Robert Debré, Marcel Lelong** et Mlle **Pictet** : *Sensibilité tuberculinique des enfants ayant reçu une injection sous-cutanée du vaccin B.C.G.* Dans une nouvelle série d'enfants âgés de plus d'un an, les réactions tuberculiniques pratiquées 6 semaines après l'inoculation vaccinale par voie sous-cutanée ont été constamment positives. Il n'y a pas de différence nette entre les « primo-vaccinés » et les revaccinés : inoculés par voie sous-cutanée, tous réagissent à la tuberculine rapidement et le pourcentage des réactions faibles est le même pour les deux catégories. — MM. **A. Saenz, M. Sadettin** et **L. Costil** : *Étude de la toxicité comparée des solutions d'acide acétique et d'acide sulfurique pour le Bacille aviaire et les Bacilles paratuberculeux.* L'acide acétique, très toxique pour les souches de Bacilles tuberculeux des Mammifères, l'est moins pour le Bacille aviaire et plus du tout pour les souches de Bacilles paratuberculeux. L'acide sulfurique, au contraire, se montre nettement toxique pour le Bacille paratuberculeux, moins pour le Bacille aviaire et très faiblement pour les Bacilles des Mammifères. — M. **H. Busquet** : *Rapports du rythme et du tonus dans les réactions provoquées par les substances adrénaliniques sur l'intestin isolé.* L'adrénaline et le principe vaso-constricteur du Genêt n'ont pas sur le rythme une action directe. Ces principes sont essentiellement antitoniques. Si le tonus initial est exagérément élevé, ils l'abaissent et le ramènent à une valeur où le rythme est possible. Si le tonus primitif est normal,

l'abaissement provoqué par les substances adrénalintques a pour effet l'arrêt des contractions. Ces faits montrent que l'intestin ne peut pas se contracter rythmiquement quand le tonus est trop élevé ou trop faible. Le rythme n'est possible qu'entre les limites extrêmes de la tonicité.

Séance du 12 Mai 1934.

M. **Alexandre Lipschütz** et **Teresa Vivaldi** : *Sur le sort du prolan injecté à la Lapine par voie intraveineuse.* Si le sang d'une Lapine à laquelle on avait injecté, par voie intraveineuse, 100 Unités-Lapine de prolan, est transfusé à une Lapine, le follicule hémorragique se produit chez celle-ci, même si la transfusion se fait 10 heures après l'injection. Mais la quantité de prolan encore présente dans le sang de l'animal donneur est dans ces conditions relativement petite ; 6 à 8 heures après injection de 100 U.-L. plus de 80 p. 100 ont disparu du sang ; 10 h. après injection de 100 U.-L. il ne reste dans le sang que 4 à 8 U.-L. — M. **Alexandre Lipschütz** : *Changement expérimental de l'équilibre préhypophysaire gonadotrope.* Si l'on injecte de la folliculine à des Rats mâles adultes non châtrés, le pouvoir lutéinisant de la préhypophyse diminue, mais son pouvoir œstrogène augmente. Il s'agit évidemment d'un changement de l'équilibre préhypophysaire gonadotrope, changement dû à un facteur extrahypophysaire. Le poids de la préhypophyse est augmenté. Il n'est pas encore possible de dire si le changement qu'a subi le pouvoir gonadotrope de la préhypophyse du Rat mâle châtré est dû à une action de substances injectées ou à une action de substances autolytiques se formant dans les tubes séminifères, qui subissent un trouble profond sous l'influence d'injections prolongées. — M. **E. Guyénot**, Mlle **K. Ponse** et **E. Dottrens** : *Isolement de la substance thyréostimulante des extraits préhypophysaires par digestion pepsique de la substance crinogène.* Les deux propriétés crinogène et thyréostimulante, inséparables par les divers procédés de préparation ou de précipitation des extraits, appartiennent cependant à deux substances différentes, présentant des résistances très dissemblables à l'action des acides. La digestion pepsique, en milieu acide, permet de détruire complètement la propriété crinogène avec conservation de la propriété thyréostimulante. La propriété auxogène, masquée par la substance crinogène, peut donc être séparée des deux autres par filtration sur bougie. Il y a donc, en définitive, trois substances différentes dans les extraits préhypophysaires.

MM. **Ch. Achard, M. Bariéty, A. Codounis** et **E. Hadjigeorges** : *Etude comparative des protides et de l'azote non protéique dans le sang de l'artère et de la veine rénales chez le Chien.* La traversée rénale abaisse habituellement d'une façon légère la protidémie totale ; cet abaissement porte surtout sur la sérine. Elle élève, par contre, dans des proportions modérées, l'azote non protéique. — M. **A. Lacassagne** : *Action sur le développement des organes génitaux du Lapin mâle.* Les injections de folliculine, pratiquées dès la naissance à des Lapins mâles, entraînent l'arrêt du développement des organes génitaux externes ; l'action antagoniste de l'hormone femelle s'exerce également sur la glande sexuelle et le rete testis. Pourtant, il n'y a pas d'inhibition de la croissance des canaux efférents, épididymaires ni déférents qui, en ectopie, acquièrent un développement normal. Ce dernier fait est un argument en faveur de l'opinion que seuls ces canaux, parmi les voies excrétrices du sperme, sont d'origine wolffienne. — M. **J. Verge** : *Sur quelques caractères de* Bacillus pyogenes suis. *B. pyogenes suis* se développe abondamment sur la gélose à l'extrait globulaire d'Agulhon et Legroux, laquelle représente un milieu de culture particulièrement électif. Le germe est capable de subir, sur ce milieu, des phénomènes de dissociation et de présenter un type S, instable, faisant retour très facilement vers le type primitif. — MM. **Léon Binet** et **B. Minz** : *Sur une substance sensibilisant à l'acétylcholine, formée dans le tronc du nerf vague au cours de l'excitation électrique.* L'extrait préparé à partir du nerf vague excité détermine, de la part du muscle dorsal de la sangsue, en présence de physostigmine, une réponse beaucoup plus intense qu'un extrait préparé de la même façon avec un nerf vague non excité. L'ensemble des phénomènes observés semble montrer que l'excitation du nerf vague agit surtout par la libération d'une substance qui sensibilise à l'acétylcholine. — M. **E. Wassen** : *Transmission de la lymphogranulomatose inguinale (maladie de Nicolas et Favre) au Cobaye.* L'inoculation, dans l'épiderme du Cobaye, du virus lymphogranulomateux entretenu par des passages intracérébraux sur la Souris blanche, engendre une papule spécifique, sans occasionner d'autres lésions macroscopiquement perceptibles. La présense du virus dans les ganglions régionaux est cependant démontrable. L'évolution de la lésion cutanée expérimentale peut être entravée par adjonction du sérum spécifique, phénomène qui pourrait être utilisé au sérodiagnostic de la maladie. — MM. **R. M. Taylor, L. F. Vidal** et **G. Roman** : *Persistance de* Brucella melitensis *(variété caprine) chez les Vaches naturellement infectées.* Chez la Vache, l'élimination de *Br. melitensis* par le lait peut persister pendant des mois, des années et peut-être pendant toute la vie de l'animal. Les caractères différentiels de *Br. melitensis* (variété caprine), bactériostase sur les milieux colorés et inaptitude à produire l'H^2S, ne semblent pas être modifiés par un long séjour dans l'organisme de la Vache infectée. Il y a tout lieu de croire que *Brucella*, variété *melitensis*, se transmet d'une Vache à l'autre. — M. **Léon Képinov** : *Rôle de l'hypophyse dans l'action hyperglycémiante du sang du Chien diabétique.* L'ablation de l'hypophyse chez le Chien dépancréaté entraîne la disparition de la propriété hyperglycémiante propre à son sang. L'injection d'extraits anté-hypophysaires à de tels animaux rétablit cette propriété. On peut donc penser que, chez l'animal privé de son pancréas, l'action hyperglycémiante des hormones hypophysaires ne se trouve plus contrôlée — comme à l'état normal — par le pancréas dont les fonctions sont antagonistes de celle de l'hypophyse dans la régulation hormonale de la glycémie. — M. **V. Zernoff** : *Sur l'immunité chez* Carausius (Dixippus) morosus. L'injection d'un vaccin provoque l'immunité non spécifique chez *Carausius morosus.* L'immunité non spécifique ne dure que quelques jours tandis

que l'immunité spécifique peut durer plusieurs mois. Pour provoquer une immunité prononcée et de longue durée, la vaccination doit être spécifique et répétée plusieurs fois. — M. **E. Harde** : *Détermination de la vitamine C dans les tissus d'animaux par une modification de la méthode argentique.* Une extraction préliminaire par l'alcool méthylique des tissus d'animaux normaux décèle la présence d'un facteur réducteur du nitrate d'argent. La distribution de ce facteur correspond à la vitamine C déterminée par les essais biologiques et par la méthode chimique classique : indicateur, 2,6-dichlorophénolindophénol. Dans les tumeurs les deux méthodes chimiques sont d'accord, mais il semble que ce facteur réducteur n'a pas de pouvoir antiscorbutique. — MM. **René Wurmser** et **J.-A. de Loureiro** : *Systèmes oxydo-réducteurs réversibles dans les milieux cellulaires.* — M. **Pierre Drach** : *Sur la croissance de l'abdomen chez les Brachyoures ; discontinuités chez* Carcinus maenas Pennant.

SOCIETE DE BIOLOGIE

Séance du 26 Mai 1934.

MM. **L. Mercier** et **L. Gosselin** : *La thyroïde de Souris porteuse d'une greffe de lymphosarcome.* Alors que chez les Souris atteintes spontanément de lymphosarcome, la thyroïde possède une structure traduisant un phénomène d'hyperactivité très accentué, on a pu constater que, chez des Souris porteuses de tumeurs de greffe et n'ayant pas atteint « l'âge du cancer » (4 mois), la thyroïde présente une structure qui peut être interprétée comme correspondant à un métabolisme peu différent de celui que l'on est à même d'observer chez des Souris normales de même âge. — MM. **Ph. L'Héritier** et **Georges Teissier** : *Sur quelques facteurs du succès dans la concurrence larvaire chez* Drosophila melanogaster. Si l'on met à la disposition d'une nombreuse population de Drosophiles un gâteau d'une nourriture appropriée, le nombre d'œufs pondus en quelques heures est de beaucoup supérieur au nombre d'imagos qui pourront se développer sur cette quantité d'aliment. Les auteurs ont cherché à mettre en évidence quelques-uns des facteurs qui assurent le succès de certains individus dans une concurrence très sévère où périssent 97 % des larves. Etudiant comparativement deux lignées, l'une de type sauvage (wild), l'autre mutante (white), ils ont pu montrer que dans les mêmes conditions une larve « wild » a 13,8 fois plus de chance de survie qu'une larve « white », et qu'une larve de l'une ou l'autre race a 37 fois plus de chance de survie qu'une larve de même race née vingt-quatre heures plus tard. — M. **V. Régnier** : *Note sur un nouveau cas de récessivité commandé par l'hormone ovarienne dans un croisement de Poules domestiques.* Etude de 6 animaux — 3 Poules et 3 Coqs — issus d'un croisement entre un Coq métis, né de Coq Leghor doré et de Poule Coucou de Malines, et une Poule de race Minorque noire, pure. L'inversion sexuelle, par ovariectomie et greffe d'ovaires chez les Poules a été pratiquée. La description de ces 6 animaux, avant et après l'inversion, montre que la pigmentation rouge est récessive en présence de l'hormone ovarienne. De plus deux des Poules qui présentaient un plumage barré, identique à celui d'une Poule Coucou de race pure, prennent, après ovariectomie, un plumage neutre barré avec pigment rouge, révélant ainsi un caractère racial que la simple observation ne permettait pas d'apercevoir. — M. **P. Lépine** et Mlle **F. Bilfinger** : *Action comparative sur la croissance des Cobayes, du Blé germé, du blé bouilli et du son.* Chez le Cobaye, l'administration de blé germé est sans action spécifique notable sur la croissance ; le blé bouilli donnant des résultats égaux ou supérieurs, la germination de la graine n'est pour rien dans le résultat obtenu. Chez le Cobaye maintenu en état d'hypotrophie par un régime qualitativement insuffisant, il suffit de l'introduction de son dans la ration journalière pour obtenir très rapidement le retour au poids et à la croissance normaux, l'action eutrophique du blé devant être rapportée aux substances contenues dans le périsperme des grains. — M. **Maurice Mathis** et Mlle **Odette Baffet** : *Développement larvaire du Moustique de la fièvre jaune en culture pure d'Euglènes.* On peut obtenir le développement larvaire *in toto* du Moustique de la fièvre jaune en culture pure par adjonction d'Euglènes bactériologiquement stériles. Le « stimuling factor » de Hinman ne se trouve donc pas uniquement dans les éléments microbiens puisqu'en dehors de toutes les Bactéries, moisissures ou champignons, les auteurs ont pu obtenir un développement des larves jusqu'à l'imago. Par contre, dans tous les autres milieux en culture pure, on n'a jamais pu obtenir de larves ayant dépassé le 3e âge. — Mlle **Claudette Raphaël** : *Notes sur la désintégration de l'hémoglobine chez les* Nephtys. Les papilles, molles et raides, situées à l'extrémité de la trompe de ces vers, forment, avec le tissu qui leur est sous-jacent un véritable organe de désintégration de l'hémoglobine. Celle-ci s'accumule dans les papilles raides puis se répand dans les différentes parties de l'organe décrit et y subit une transformation en hématoporphyrine, puis en un pigment noir de nature inconnue. L'excrétion par ce système est secondée par une excrétion tégumentaire directe, expliquant l'aspect jaune des premiers segments de l'animal. — MM. **E. Harde** et **J. Wolff** : *Sur l'origine des vitamines C chez la Souris.* On sait que les Cobayes meurent du scorbut si leur nourriture ne contient pas de vitamines C ; par contre les Souris soumises à un tel régime, restent en parfaite santé et l'on trouve dans leurs organes une forte proportion d'acide ascorbique. Pour rechercher où se fait l'élaboration de cette vitamine, les auteurs ont pratiqué l'examen chimique du tractus gastro-intestinal des Souris carencées ; ils ont pu déceler la présence d'un corps réducteur dans les parois intestinales. Si l'on ne peut affirmer que la réduction observée soit due exclusivement à la vitamine C, il faut remarquer néanmoins qu'il y a une différence fondamentale entre l'élaboration des produits réducteurs dans l'intestin du Cobaye et de la Souris.

(A suivre.)

Le Gérant : Gaston Doin.

Sté Gle d'Imp. et d'Edit., 1, rue de la Bertauche, Sens. 10-34.